جنرل سائنس

چوتھی کتاب - چھٹی جماعت کے لیے

محکمہ تعلیمات کا منظور شدہ تحت نمبر: پ ش س/ ۰۸-۲۰۰۷ء/ منظوری ۵۰۵ (۱۴) اُردو

مورخہ: ۱۰ر مارچ ۲۰۰۷ء

جنرل سائنس

چوتھی کتاب - چھٹی جماعت کے لیے

مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ۔

پہلا ایڈیشن : 2007
دوسرا ایڈیشن: 2008
چوتھا ایڈیشن: 2010

© مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ-4
اس کتاب کے جملہ حقوق مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ کے حق میں محفوظ ہیں۔اس کتاب کا کوئی بھی حصہ ڈائرکٹر، مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل کی تحریری اجازت کے بغیر شائع نہ کیا جائے۔

مضمون سائنس کمیٹی (مدعو اراکین) :

* ڈاکٹر پرشوتم گوپال وانجکر
* شری وی۔ جی۔ گمبھیر
نمائندہ، ہومی بھابھا وگیان شکشن کیندر، ممبئی
* شریمتی چترا اولاس سارڑکر
* شریمتی بھاؤنا اروند جوشی
* شریمتی ریکھا جگن ناتھ بھالے راؤ
* ڈاکٹر دلیپ رام سنگھ پاٹل
* شری سداشیو نیوِرتّی شندے
* ڈاکٹر جے سنگھ راؤ گنپت راؤ دیشمکھ
* شری وسنت نانا شیواڑے، ممبر سکریٹری، رابطہ کار

مترجم : ● جناب بشیر احمد انصاری ● ڈاکٹر قمر شریف
سرورق : ● شری آنند مانڈے ● شری سندیپ کولی
تزئین : شری دیپک سنکپال
رابطہ کار : خان نوید الحق انعام الحق، اسپیشل آفیسر فار اُردو
ڈاکٹر غلام نبی مومن (سابق اُردو افسر)
پروڈکشن : ● شری سچیتا نند آپھڑے، پروڈکشن آفیسر
● شری راجندر چندرکر، پروڈکشن اسسٹنٹ
کمپیوٹر کمپوزنگ : مدنی گرافکس، ۳۰۵ رسوموار پیٹھ، پونہ-۱۱
کاغذ : ۶۰ جی۔ ایس۔ ایم۔ کریم ووہ
پرنٹ آرڈر : N/TECH - 2010-11 1,25,000
طابع : Printek Graphix (India) Pvt. Ltd.
ناشر : ڈاکٹر وسنت کالپانڈے، کنٹرولر،
پاٹھیہ پستک نرمتی منڈل، پربھادیوی، ممبئی-۲۵

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام متانت وسنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو ایک مقتدر، سماج وادی، غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں ------

انصاف: سماجی، معاشی اور سیاسی

آزادی: خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت (کی)

مساوات: بہ اعتبار حیثیت اور موقع

اور ان سب میں

اخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کی اتحاد اور سالمیت کا تیقن ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر ۱۹۴۹ء کو یہ آئین ذریعہ ہذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

(ترجمہ: ترقی اردو بیوریوں کی کتاب سے)

عہد

بھارت میرا ملک ہے۔ سب بھارتی میرے بھائی اور بہنیں ہیں۔

مجھے اپنے وطن سے پیار ہے اور میں اس کے عظیم و گوناگوں وِرثے پر فخر محسوس کرتا ہوں۔ میں ہمیشہ اِس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کروں گا۔

میں اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزت کروں گا اور ہر ایک سے خوش اخلاقی کا برتاؤ کروں گا۔

میں اپنے ملک اور اپنے لوگوں کے لیے خود کو وقف کرنے کی قسم کھاتا ہوں، اُن کی بہتری اور خوش حالی میں ہی میری خوشی ہے۔

پیش لفظ

پاٹھیہ پستک منڈل، حکومت مہاراشٹر سے منظور شدہ 'پرائمری تعلیمی نصاب ۲۰۰۴ء'
کے مطابق جماعت اوّل تا ہشتم کی درسی کتب کا نیا سلسلہ تعلیمی سال ۰۷-۲۰۰۶ء سے بتدریج
شائع کر رہا ہے۔ اس سلسلے کی چھٹی جماعت کے لیے جنرل سائنس کی کتاب پیش کرتے
ہوئے ہمیں مسرت ہو رہی ہے۔

اس کتاب کو تیار کرتے وقت اس وسیع نقطۂ نظر کو ملحوظ رکھا گیا ہے کہ طلبہ میں مشاہدہ
کرنے، درجہ بندی کرنے، اندازہ لگانے کی صلاحیت پیدا ہو نیز مضمون سائنس کے نظریات
اور اصولوں کا زندگی سے تعلق ان میں سمجھ میں آجائے۔

سائنس کے ساتھ ساتھ گرد و پیش میں ہونے والے تکنالوجی کے استعمال کی
معلومات، ماحولیات کے تعلق سے بیداری، سماجی آگہی وغیرہ امور کا خیال اس کتاب کی
اہم خصوصیت ہے۔ سائنسی اصولوں کی تفہیم کے ساتھ ساتھ مذکورہ معلومات کی اہمیت کے
پیش نظر طلبہ کا ان سے واقف ہونا وقت کا تقاضا ہے۔ اس بنا پر انھیں کتاب میں شامل کرنے
کی کوشش کی گئی ہے۔

کتاب میں ایسی مختلف سرگرمیاں شامل ہیں جن کے ذریعے طلبہ میں ذاتی کوششوں
سے معلومات حاصل کرنے، انھیں یکجا کرنے اور مشاہدات اور تجاویز کا اندراج کرنے کی
مہارتوں کو فروغ حاصل ہو۔ کتاب میں مختلف عنوانات کے تحت معلومات دی گئی ہے جیسے
تجربہ حاصل کیجیے، مشاہدہ کیجیے، معلومات حاصل کیجیے، کھیلیے۔ انفرادی اور اجتماعی دونوں سطحوں
پر طلبہ کی شخصیت کی ترقی میں مذکورہ معلومات ممد و معاون ثابت ہوں گی۔ عنوان 'یہ کیجیے اور
دیکھیے' کے تحت ان تجربات اور عمل کا ذکر کیا گیا ہے جنھیں طلبہ کو کرنا ہے۔ ان میں سے منتخب

تجربات کی فہرست بھی دی گئی ہے۔ ان تجربات سے یقیناً طلبہ کو فائدہ پہنچے گا۔ اساتذہ کے لیے بھی مذکورہ فہرست کار آمد ہوگی۔ اس کے علاوہ چند منتخب الفاظ کا ذخیرہ بھی دیا گیا ہے جس کی مدد سے لغت دیکھنے اور حوالہ جات تلاش کرنے کے رجحان کو تقویت ملے گی۔ کتاب میں دیے گئے ضمنی سوالات نہ صرف طلبہ کو غور وفکر پر آمادہ کریں گے بلکہ انھیں ترقی کے مواقع فراہم کرنے کے نقطۂ نظر سے بھی اہم ثابت ہوں گے۔

اس کتاب کو زیادہ سے زیادہ معیاری بنانے اور اسے خامیوں سے پاک رکھنے کے لیے اس کا مسودہ مہاراشٹر کے مختلف علاقوں کے منتخب اساتذہ، ماہرینِ تعلیم اور مضمون سائنس کے چند ماہرین کی خدمت میں تبصرے کے لیے پیش کیا گیا۔ ان مشوروں اور تجاویز پر غور وخوض کر کے اس کتاب کو قطعی شکل دی گئی ہے۔ اس کتاب کی تیاری میں شریمتی نندا کلکرنی کا تعاون قابلِ ذکر ہے۔ مضمون سائنس کمیٹی (مہمان)، مترجم اور مصور کی محنتِ شاقہ کی بدولت یہ کتاب پایۂ تکمیل کو پہنچی ہے۔ منڈل ان سب کا تہہ دل سے شکرگزار ہے۔

(ڈاکٹر وسنت کالپانڈے)
ڈائرکٹر
مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و
ابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ۔

پونہ
مورخہ : ۷/فروری ۲۰۰۷ء

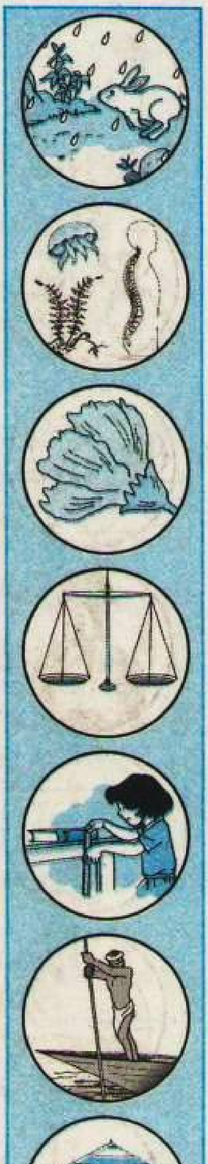
سرورق اور پشتی ورق کے بارے میں.....

نئی درسی کتاب کے ہاتھ میں آتے ہی تجسّس بھری نگاہیں سب سے پہلے اس کے سرورق پر پڑتی ہیں۔ اس بات کی کوشش کی گئی ہے کہ سرورق دلکش ہونے کے ساتھ اس میں نصاب کے اجزا کی ایک جھلک بھی آجائے۔

سرورق پر جھونکا لیتی ہوئی لڑکی اور سی سا کی تصویریں دیکھ کر طلبہ یقیناً مسرور ہوں گے۔ چونکہ یہ تصویریں انھیں اپنے تجربات کی دنیا سے قریب لے جاتی ہیں اس لیے یقیناً ان تصویروں سے انھیں اپنائیت محسوس ہوگی۔ ایسے بچے ڈھونڈنے سے نہیں ملیں گے جنھوں نے پالنوں، باغ میں لگے ہوئے جھولوں، ناگ پنچمی کے موقع پر درختوں سے لٹکائے گئے ہنڈولوں کے پُرلطف تجربات سے نہ گزرے ہوں۔ تصویر دیکھتے ہی وہ دل ہی دل میں جھولے پر جھولنے لگیں گے۔ جھولے کا آگے پیچھے جھونکا لینا یعنی اس کی اہتزازی حرکت کو یہاں آواز عطا کرنا ہے۔

سی سا کھیلنے والے بچوں کو اپنے اوپر جانے اور نیچے آنے پر ہمیشہ حیرت ہوتی ہے۔ کبھی کبھار انھیں نیچے اور اوپر جاتے وقت خوف بھی محسوس ہوتا ہے۔ اس کے باوجود کھیل سے حاصل ہونے والا مزہ انھیں چین سے نہیں بیٹھنے دیتا۔ اس تصویر کا مقصد ان کی پسند کے پس پشت کارفرما سائنسی اصول بتا کر اس کے اسباب و علل جاننے پر آمادہ کرنا ہے۔
سی سا بیرم کی ایک قسم ہے۔

چھتری، زمین اور سورج کی کامک تصویریں بنائی گئی ہیں۔ اس میں چھتری دراصل سورج کی مہلک کرنوں سے بچاؤ کا ایک ذریعہ ہے۔ کرۂ ہوا میں اوزون کی سطح حقیقتاً زمین کے تحفظ کے لیے ایک چھتری کی حیثیت رکھتی ہے۔ اس کی وجہ سے اس خیال کو تقویت ملتی ہے کہ سورج کی مہلک کرنیں زمین تک نہ پہنچنے دی جائیں۔ اوزون کی مذکورہ تہہ کے



بتدریج پتلے (کمزور) ہونے کے اثرات آج دِکھائی دے رہے ہیں۔ چھٹی جماعت کے طلبہ کے لیے لفظوں کے ذریعے اس تہہ کا تصور سمجھنا دشوار ہے اس لیے اس تصور کو تصویر کے ذریعے سمجھانے کی کوشش کی گئی ہے۔ ہم جو چھتری ہمیشہ استعمال کرتے ہیں اس کا کپڑا بھی پتلا ہوجاتا ہے تو کبھی اس میں سوراخ پڑ جاتا ہے۔ ایسی چھتری سے بارش کا پانی سر پر گرتا ہے۔ اس مانوس تجربے کے ذریعے اوزون کی تہہ کے پتلے ہونے اور اس میں شگاف پڑنے سے پیدا ہونے والے خطرے کا تھوڑا بہت احساس پیدا کرنے کے خیال سے مذکورہ تصویر دی گئی ہے۔ اس کا مقصد صرف اتنا ہے کہ طلبہ کی توجہ اس جانب مبذول ہوجائے۔ اس بات کو تفصیل سے سکھانا مقصود نہیں ہے لیکن اتنی توقع ضرور ہے کہ اس کے ذریعے ان میں ماحولیات کے تحفظ کا احساس پیدا ہوجائے۔

نئے نصاب کے مطابق درسی کتاب میں مختلف سرگرمیوں اور مہارتوں پر زور دیا گیا ہے۔ عنوان ’یہ کیجیے اور دیکھیے‘ کے تحت بہت سارے عملی کام / سرگرمیاں دی گئی ہیں۔ ان میں سے نمونے کے طور پر چار عملی کام کو پشتی ورق پر دِکھایا گیا ہے۔ طلبہ عملی کام کے ذریعے ان اکائیوں کے متن کو زیادہ واضح طور پر سمجھ لیں گے۔ پہلی تصویر ’جانداروں کی حرکت‘ کے عنوان کے تحت نباتات کی حرکت کو ظاہر کرتی ہے۔ دوسری تصویر میں لڑکی کو بوجھ اُٹھاتے ہوئے دِکھایا گیا ہے جس سے یہ بتانا مقصود ہے کہ قوت لگانے پر چیزوں کا مقام تبدیل ہوجاتا ہے۔ تیسری تصویر میں جو عمل دِکھایا گیا ہے اس کا مقصد بھاپ اور آسمان کے بادل کی یکسانیت کو سمجھانا ہے۔ ’پیمائش کا تصور، پیمائش کے ذرائع‘ کی اکائیوں کے مواد کو واضح کرنے کے لیے ایک عمل کی تصویر دی گئی ہے۔

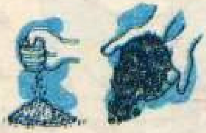
فہرست

۱۔ جانداروں کے خواص ۱

۲۔ جانداروں کی جماعت بندی ۱۱

۳۔ نباتات کے اعضا اور ساخت ۲۴

۴۔ پیمائش ۳۴



۵۔ پیمائش کا کھرا پن اور اندازے ۴۷

۶۔ قوت ۵۳

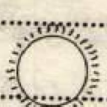
۷۔ حرکت اور اُس کی قسمیں ۶۵

۸۔ سادہ مشینیں ۷۱

۹۔ کام اور توانائی ۸۰

۱۰۔ آمیزے کے اجزا الگ کرنے کے طریقے ۹۳

۱۱۔ جسم کے نظامِ اعضا ۱۰۲



۱۲۔ ہماری زمین اور اس کی خصوصیات ۱۰۹

۱۳۔ ہمارا ماحول ۱۲۱

۱۴۔ سماجی ماحول ۱۲۹

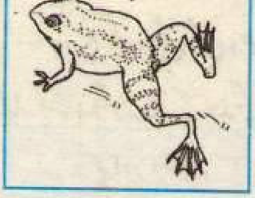
ضمیمہ .... ۱۳۹ تا ۱۵۰

۱۔ جانداروں کے خواص

ہمارے اطراف بہت سی چیزیں نظر آتی ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ ان میں کچھ چیزیں جاندار ہیں اور کچھ بے جان۔ جانداروں میں حیوانات اور نباتات کا شمار ہوتا ہے۔ تمام جانداروں میں کچھ اہم خواص ہوتے ہیں۔ آیئے ہم جانداروں کی ان خصوصیات کا مطالعہ کریں۔

(۱) خلوی ساخت : جانداروں کے جسم خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔ خلیے بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ جانداروں کے جسم کی ساخت کے لحاظ سے خلیوں کی تعداد کم یا زیادہ ہوتی ہے۔ امیبا، پیرامیشیم، کلوریلا، ایسٹ ایسے جاندار ہیں جن کے جسم صرف ایک خلیے سے بنے ہوتے ہیں۔ ایک خلیے سے بنے ہوئے جانداروں کو یک خلوی جاندار کہتے ہیں۔ کئی خلیات سے بنے جانداروں کو کثیر خلوی جاندار کہتے ہیں۔

انسان، گھوڑا، پرندے، امرود کا پیڑ ایسے جاندار ہیں جن کے جسم بہت سے خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔ **خلیوں سے جسم کا بننا جانداروں کی ایک خصوصیت ہے۔** پتھر، موٹر، سائیکل، چھتری جیسی چیزیں بے جان ہیں۔ **بے جان چیزوں کی بناوٹ خلیوں سے نہیں ہوئی ہے۔**



(۲) حرکت : آپ نے دیکھا ہے کہ مچھلیاں پانی میں تیرتی ہیں، مینڈک پھدکتا ہے، تتلی اُڑتی ہے اور آدمی چلتا ہے۔ تیرنے، پھدکنے، اُڑنے، چلنے کے افعال کو حرکت کہتے ہیں۔ **سب جاندار خود اپنی مرضی سے حرکت کرتے**

ہیں۔ حیوانات اپنی مرضی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ آ جا سکتے ہیں لیکن نباتات اپنی جگہ نہیں چھوڑ سکتے البتہ اپنی جگہ پر قائم رہتے ہوئے حرکت کرتے ہیں۔ بیل اس طرف جھک جاتی ہے جدھر اسے سہارا ملتا ہے۔ یہ بھی ایک طرح کی حرکت ہی ہے۔ کیا بے جان چیزیں حرکت کرتی ہیں؟ ایک پتھر کسی جگہ رکھ دیں تو وہ برسوں بعد بھی اُسی جگہ دِکھائی دے گا۔ خود سے وہ حرکت نہیں کرے گا۔ کوئی اسے حرکت دے تو ہی حرکت کرے گا۔ اسے اُٹھا کر کہیں اور رکھ دیں تو وہ اس نئی جگہ ساکت پڑا رہے گا۔ مختصر یہ کہ **بے جان چیزیں خود سے حرکت نہیں کرتیں۔**

(۳) حس پذیری : کھیلوں کے مقابلے میں اپنی ٹیم جیت جائے تو آپ ٹرافی کو اُٹھا کر خوشی سے ناچنے لگتے ہیں۔ کبھی ٹھوکر لگ جائے تو منہ سے فوراً 'اللہ' نکل جاتا ہے۔ کیری کی قاشیں، اِملی دیکھتے ہیں تو منہ میں پانی آ جاتا ہے۔ اللہ کی آواز نکلنا، منہ میں پانی آنا کسی احساس کا اظہار ہے جو صرف جانداروں میں پایا جاتا ہے۔

عملی کام : شیشے کی ایک امتحانی نلی لیجیے۔ اس کے نیچے کے نصف حصے کو کالا کاغذ لپیٹ دیجیے۔ امتحانی نلی آڑی رکھیے۔ نلی میں ایک کیچوا چھوڑیے۔ نلی کے منہ پر کارک لگائیے۔ امتحانی نلی اسی حالت میں سورج کی روشنی میں رکھیے۔ وقفے وقفے سے اس کا مشاہدہ کیجیے۔

کیچوا نلی میں اس طرف جائے گا جس پر کاغذ لپٹا ہوا اندھیرا حصہ ہے یعنی جو روشنی کی مخالف سمت میں جائے گا۔

سورج کی روشنی یعنی دھوپ سے بچنے کے جوابی عمل کے طور پر کیچوا اندھیرے میں چلا گیا۔ مشاہدہ کرنے کے بعد کیچوے کو نم مٹی میں چھوڑ دیجیے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک گملہ لیجیے جس میں پودا لگا ہوا ہو۔ اسے کمرے میں کھڑکی

کے قریب رکھیے۔ پودے کی نگہداشت کیجیے۔ دس پندرہ دن پودے کا مشاہدہ کیجیے۔

آپ دیکھیں گے کہ پودا کھڑکی سے آتی ہوئی روشنی کی جانب جھک جاتا ہے۔ یعنی گملے کا پودا سورج کی روشنی آنے پر جوابی عمل کرتا ہے۔

نباتات کی جڑیں پانی کی سمت بڑھتی ہیں۔ یہ نباتات کا جوابی عمل ہوتا ہے۔

اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جاندار اپنے ماحول میں ہونے والے واقعے یا عمل سے باخبر ہوتا ہے یعنی جب اسے عمل کا احساس ہوتا ہے تو وہ جوابی عمل کرتا ہے۔ احساس ہونے پر **جوابی عمل (ردِّ عمل) کرنے کی صلاحیت کو حسّی صلاحیت کہتے ہیں۔**

سوئی دھاگے سے بٹن ٹانکتے وقت اگر سوئی چبھ جائے تو سی سی کی آواز نکلتی ہے۔ پتھر کو سوئی چبھونے پر کیا ہوگا؟ **غیر جاندار چیزیں اس صلاحیت سے محروم ہیں۔**

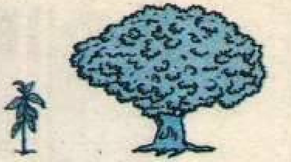
دی ہوئی تصویر دیکھیے۔

اپنے دوستوں کو بتائیے کہ بارش کے دوران جاندار اور غیر جاندار چیزوں نے کیا جوابی عمل کیا۔

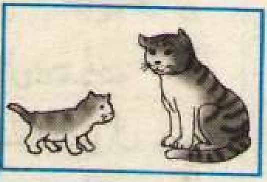
یہ کیجیے اور دیکھیے : چھوئی موئی پودے کے پتوں کو چھو کر دیکھیے کیا ہوتا ہے؟ اپنے مشاہدے کا اندراج کیجیے۔

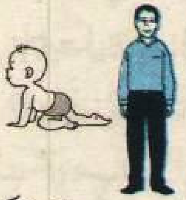
(۴) نشوونما: ہم اپنے اردگرد حیوانات اور نباتات کو بڑھتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ اس طرح بڑھنے کو نشوونما کہتے ہیں۔ آپ نے بلی کے بچے کو بڑھتے ہوئے اور بلی بنتے اور

پودے کو درخت بنتے دیکھا ہے۔ حیوانات میں نشوونما ایک خاص مدت تک ہوتی ہے۔ انسان میں نشوونما کا عمل پیدائش سے لے کر ۱۸ سے ۲۵ برس تک جاری رہتا ہے۔

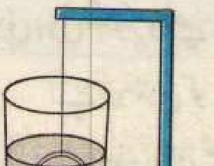


نباتات میں نشوونما کا عمل ان کی زندگی تک جاری رہتا ہے۔ ان میں نشوونما خاص اور مقررہ جگہ پر ہی ہوتی ہے۔ نشوونما کے دوران جاندار کی جسامت اور وزن میں اضافہ ہوتا ہے۔ یہ بڑھوتری جسم کے اندر ہوتی ہے۔ جانداروں کی نشوونما کی طرح غیرجاندار چیزوں میں کوئی نشوونما نہیں ہوتی۔





یہ کیجیے اور دیکھیے: ایک پیالی لیجیے۔ اس میں چٹکی بھر باریک پس کر پھٹکری ڈالیے۔ پانی کو اچھی طرح ہلائیے تاکہ پھٹکری حل ہوجائے۔ پھٹکری حل ہونے پر اور پھٹکری ڈالیے اور اسے بھی حل ہونے دیجیے۔ اب پیالی میں موجود پانی کو گرم کیجیے۔ جب پھٹکری کا پانی میں حل ہونا بند ہوجائے اور وہ تہہ میں جمع ہونے لگے اس وقت یہ عمل روک دیا جائے۔ پھٹکری حل ہونے پر پھٹکری کا اور سفوف ڈالیے۔ یہ عمل پھٹکری کے حل ہونے تک کرتے رہیں۔ پیالی کے پانی کو ٹھنڈا ہونے دیجیے۔ اب تار کا بنا ہوا ایک لچھا لیجیے۔ اسے دھاگے سے باندھیے اور شکل میں دِکھائے گئے طریقے سے لچھے کو پیالے میں لٹکائیے۔ آٹھ دن کے بعد لچھے کو آہستہ سے پانی سے باہر نکالیے۔ اس کے رنگ کا مشاہدہ کیجیے۔ وہ قلموں کی طرح بالکل سفید دِکھائی دے گا۔ لچھے پر پھٹکری کی قلمیں تیار ہوجانے کی وجہ سے اس کی جسامت میں بھی اضافہ ہوگیا ہے۔ اس پر لگی ہوئی پھٹکری نکال لیجیے۔ تار پہلے کی طرح دِکھائی دے گا۔

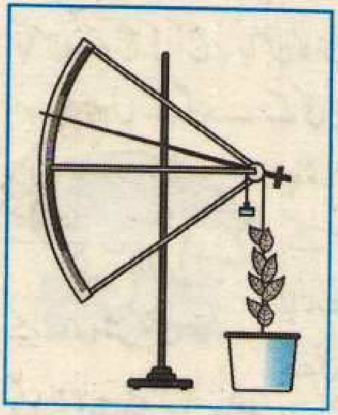


یہ کیجیے اور دیکھیے: آدھا کپ پانی لیں۔ اس میں چمچہ بھر مٹھ کے دانے ڈالیں۔ پانچ

گھنٹے بعد مشاہدہ کریں۔ کپ میں کتنا پانی باقی رہا؟ مٹھ کی جسامت میں کیا فرق نظر آیا؟ ایسا کیوں ہوا؟ اپنے مشاہدے کا اندراج کریں۔

تجربہ

تجربہ گاہ سے قوسی نمائندہ (آرک انڈیکیٹر) لیں۔ ایک گملہ لیں جس میں چھوٹا پودا لگا ہو۔ دھاگے کا ایک سرا تنے کے اوپری سرے سے ہلکی گانٹھ سے باندھ دیں۔ اِس دھاگے کو قوسی نمائندے کی چرخی سے پروتے ہوئے نیچے لائیں اور دوسرے سرے پر اِتنا وزن باندھ دیں کہ دھاگا تن جائے۔ قوسی نمائندے کی سوئی کے مقام کی ابتدائی حالت کو نشان زد کرلیں۔ چار دن بعد دوبارہ سوئی کا مقام دیکھ کر اندراج کریں۔



یہ معلوم ہوگا کہ سوئی اپنے پہلے نشان سے آگے بڑھ گئی ہے۔

پودے کے تنے کے بڑھنے پر دھاگا اوپر کی جانب حرکت کرتا ہے۔ اس لیے چرخی گھومتی ہے اور چرخی سے لگی ہوئی سوئی آگے بڑھتی ہے۔ اس طرح پودے کے تنے کی بڑھوار قوسی نمائندے کی قوس پر ظاہر ہوتی ہے۔

(۵) عملِ تنفّس: تنفّس جانداروں کی ایک اہم خصوصیت ہے۔ تمام جانداروں میں تنفّس کا عمل مسلسل جاری رہتا ہے۔ غیر جانداروں میں عملِ تنفّس نہیں ہوتا۔ ہر جاندار کو تنفّس کے لیے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ چوہا، بیل اور آدمی جیسے جاندار اپنی ناک کے ذریعے ہوا میں موجود آکسیجن گیس جسم میں جذب کرتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائڈ گیس جسم سے باہر خارج کرتے ہیں۔ یہی عمل نباتات اپنے اعضا کے بہت باریک سوراخوں سے انجام دیتے ہیں۔

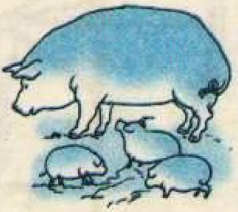
(۶) تولید/ افزائشِ نسل : کتّا، بلّی، گھوڑا، چوہا، گائے ایسے حیوان ہیں جو اپنے

جیسے چھوٹے بچے پیدا کرتے ہیں۔ سانپ، کچھوا، مرغی، کوّا، چڑیا، کوئل

پہلے اَنڈے دیتے ہیں۔ انڈے سینے پر ان میں سے بچے نکلتے ہیں۔

جامن کے درخت پر جامن آتے ہیں۔

جامن کے بیج کی اُپج پر جامن کا ہی درخت پیدا ہوتا ہے۔ گیندے (گلِ صد برگ) کے سوکھے پھول سے گیندے کے کئی پودے اُگائے جاسکتے ہیں۔ **جاندار اپنے جیسا دوسرا جاندار پیدا کرتے ہیں۔ اِس عمل کو تولید یا افزائشِ نسل کہتے ہیں۔** کیا آپ نے کبھی یہ دیکھا ہے کہ اطراف کے تمام



نباتات اور حیوانات ختم ہوگئے ہیں؟ نہیں۔ کیا سائیکل، پتّھر، قلم سے نئی سائیکل، نئے پتّھر اور نیا قلم پیدا ہوسکتا ہے؟ **غیر جاندار تولید یا افزائشِ نسل کا فعل انجام نہیں دے سکتا۔**

---

* بیج سے پیدا ہونے والی کوئی پانچ نباتات کے نام لکھیے۔

---

(۷) اخراج : حیوانات کے جسم میں ہاضمے کا عمل اور ایسے کئی عمل ہوتے رہتے ہیں جن سے مختلف فاضل اور فاسد مادّے تیار ہوتے ہیں۔ یہ مادّے جسم کے لیے بے کار ہوتے ہیں اس لیے مختلف اعضا کے ذریعے ان مادّوں کو جسم کے باہر خارج کردیا جاتا ہے۔ ان مادّوں کو فاضلات کہتے ہیں۔ **فاضلات کو جسم سے باہر خارج کرنے کے عمل کو اخراج کہتے ہیں۔** حیوانات پھیپھڑوں، گردوں، آنتوں اور جلد کے ذریعے اخراج کا عمل انجام دیتے ہیں۔

نباتات میں غذا کے ساتھ ساتھ اور بھی کئی چیزیں تیار ہوتی رہتی ہیں۔ ان چیزوں کی نباتات کو اپنی نشو و نما کے لیے ضرورت نہیں ہوتی۔ ایسی چیزیں جو نباتات کے لیے بے کار

ہوتی ہیں وہ اپنے جسم سے خارج کردیتے ہیں۔ نباتات بخارات کی صورت میں کچھ مادّے خارج کرتے ہیں۔ ببول، نیم، جیسی نباتات کے تنے سے گوند باہر نکلتی ہے۔ یہ ان نباتات کا اخراجی مادّہ ہے۔

غیر جانداروں میں جانداروں کی طرح اخراج نہیں ہوتا۔

(۸) موت : عام طور سے جانداروں کی زندگی کے ابتدائی حصے میں ان کی نشوونما ہوتی ہے۔ نشوونما پوری ہونے پر وہ افزائشِ نسل کے قابل ہوجاتے ہیں۔ کچھ عرصہ گزرنے پر ان کے اعضا کمزور ہوتے جاتے ہیں اور آخر ایک دن ان کی زندگی ختم ہوجاتی ہے یعنی وہ مرجاتے ہیں۔ **تمام جانداروں کی آخری منزل موت ہے۔**

حیوانات اور نباتات کی زندگی بھی محدود ہوتی ہے۔ مختلف حیوانات اور نباتات کی زندگی کی مدت الگ الگ ہوتی ہے۔ بعض نباتات بہت عرصے تک زندہ رہتی ہیں۔ بعض کی عمر مختصر ہوتی ہے۔ ہم کئی صدیوں قبل تعمیر کی گئی عمارتیں دیکھتے ہیں لیکن ان کو بنانے والے معمار اب زندہ نہیں ہیں یعنی **جانداروں کی طرح غیر جانداروں کو موت نہیں آتی۔**

حیوان	عمر
گھریلو مکھی	۱ تا ۴ مہینے
کتّا	۱۶ سے ۱۸ سال
شترمرغ	۵۰ سال
ہاتھی	۷۰ تا ۹۰ سال

اس پوری تفصیل سے ظاہر ہوتا ہے کہ خلوی ساخت، حرکت، حس پذیری، نشوونما، تنفّس، افزائشِ نسل، اخراج اور موت یہ جانداروں کی وہ خصوصیات ہیں جو غیر جانداروں میں نہیں پائی جاتیں۔

دِکھائے گئے طریقے سے جدول مکمل کیجیے۔

نمبر شمار	نام	خصوصیات					جاندار	غیر جاندار
		حرکت	حس پذیری	نشوونما	تنفس	تولید		
۱	طوطا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
۲	خرگوش							
۳	کتاب							
۴	قلم							
۵	کرسی							
۶	کپ							
۷	نیم							
۸	کنیر							

ہم نے کیا سیکھا

* جاندار خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔ جاندار خود اپنی مرضی سے حرکت کرتے ہیں۔
* احساس ہونے پر جوابی عمل کرنے کی جانداروں کی صلاحیت کو حس پذیری کہتے ہیں۔
* حیوانات میں مخصوص مدت تک جسمانی نشوونما ہوتی ہے۔ نباتات کی نشوونما مخصوص اور مقررہ جگہ ہوتی ہے۔
* جاندار سانس لیتے ہیں۔
* جانداروں میں اپنے جیسا دوسرا جاندار پیدا کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔
* جاندار اپنے جسم میں پیدا ہونے والے غیر ضروری مادّے عملِ اخراج کے ذریعے باہر خارج کردیتے ہیں۔

* جانداروں کی زندگی کی مدت محدود ہوتی ہے اور انھیں موت آجاتی ہے۔
* جانداروں کی مندرجہ بالا خصوصیات غیر جانداروں میں نہیں پائی جاتیں۔

مشق

۱۔ جواب لکھیے:

(الف) جانداروں کی خصوصیات لکھیے۔

(ب) حیوانات اور نباتات کی نشوونما کا فرق بیان کیجیے۔

(ج) نباتات میں اخراج کیسے ہوتا ہے؟

(د) جاندار اور غیر جاندار کا فرق واضح کیجیے۔

۲۔ وجوہات لکھیے:

(الف) نباتات ایک مقام سے دوسرے مقام تک نہیں جاسکتے۔

(ب) تمام جانداروں کو موت آتی ہے۔

۳۔ وضاحت کیجیے:

نشوونما ، حس پذیری ، اخراج ، تولید۔

۴۔ صحیح ہے یا غلط، لکھیے:

(الف) جانداروں کی نشوونما جسم کے اندر ہوتی ہے۔

(ب) ہوا کی آکسیجن جسم میں لینا یعنی سانس لینا ہے۔

(ج) انسان کی نشوونما عمر بھر ہوتی رہتی ہے۔

(د) نباتات میں تنفّس کا عمل ہوتا ہے۔

۵۔ ہر ایک کی دو مثالیں دیجیے:

(الف) یک خلوی جاندار (ب) کثیر خلوی جاندار

(ج) جاندار (د) غیر جاندار

(ہ) حیوانات میں حرکت (و) نباتات میں حرکت

(ز) انڈے دینے والے حیوان (ح) بچے پیدا کرنے والے حیوان

(ط) گوند کا اخراج کرنے والے نباتات

۶۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

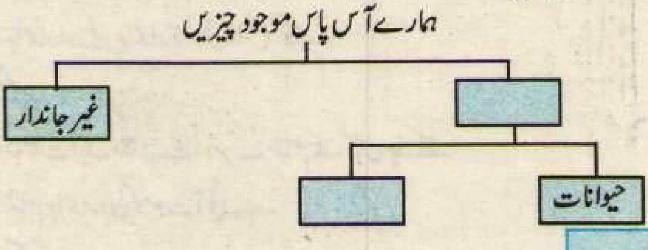
(الف) آسمان میں ہوائی جہاز اُڑتا ہے تو لوگ اوپر دیکھتے ہیں۔

(ب) چکاچوند روشنی آنکھوں پر پڑتی ہے تو آنکھیں فوراً بند ہو جاتی ہیں۔

(ج) آہٹ ہوتے ہی بلّی کان کھڑے کرتی ہے۔

(د) ہمارے پیچھے اچانک کوئی چیخے تو ہم چونک پڑتے ہیں۔

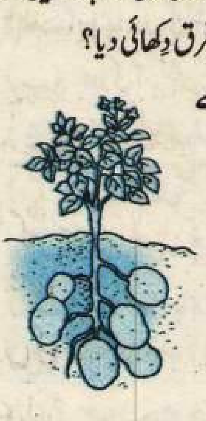
۷۔ خاکہ مکمل کیجیے:



عملی کام

(۱) سو بول، سانگر (شمی) اور املی کے درخت کے پتوں کا شام کو مشاہدہ کریں۔ کیا دِکھائی دیتا ہے؟ اپنے مشاہدے کا اندراج کرلیں۔ ان ہی درختوں کا دن میں مشاہدہ کریں اور اس کا بھی اندراج کریں۔ ان دونوں مشاہدوں میں آپ کو کیا فرق دِکھائی دیا؟

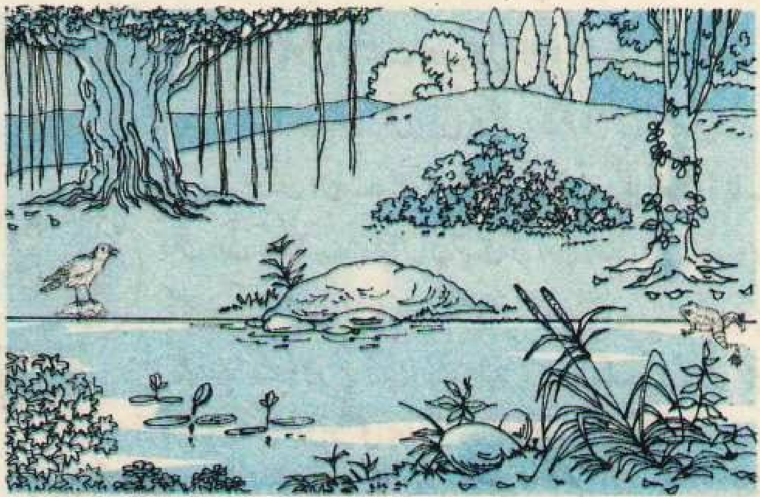
(۲) مختلف رنگوں اور مختلف جسامت کے بیج جمع کرکے ان سے اپنے دوست کی سالگرہ کے لیے تہنیتی کارڈ تیار کیجیے۔



(۳) آلو زیادہ دن تک مرطوب ہوا میں رکھے جائیں تو ان میں اکھوا نکل آتا ہے۔ اکھوے کو بغیر چھیڑے آلو کی قاشیں بنائیے اور جس قاش میں اکھوا ہو اسے زمین میں لگائیے اور آلو کا پودا بڑھائیے۔

۲۔ جانداروں کی جماعت بندی

آپ جانتے ہیں کہ جانداروں میں حیوانات اور نباتات کا شمار ہوتا ہے۔ ہمارے ماحول میں مختلف قسم کے حیوانات اور نباتات پائی جاتی ہیں۔ خوردبینی جاندار سے لے کر بڑی جسامت والے جاندار بھی موجود ہیں۔



ان تمام حیوانات اور نباتات کی معلومات حاصل کرنے کے لیے ان کی جماعت بندی ضروری ہے۔ نباتات کی جماعت بندی کرنے کا سہرا کیرولس لینیئس نامی سائنس داں کے سر بندھتا ہے۔ کیرولس لینیئس کے ذریعہ بیان کی گئی نباتات کی جماعت بندی کا طریقہ عام طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اس کے بعد دوسرے کئی سائنس دانوں نے اس کام کو آگے بڑھایا۔

جانداروں کی جماعت بندی

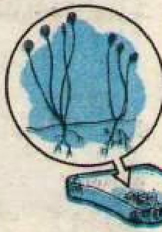
سبزی فروش کے پاس سے مختلف قسم کی سبزی ترکاری میں سے آپ کو میتھی کی بھاجی لینا

ہوتو آپ اسے کیسے پہچانیں گے؟ بھاجی کی پہچان آپ اس کے پتوں اور اس کی بو سے کرتے ہیں۔ نباتات کی پہچان آپ ان کی مخصوص شکل اور ساخت، پتے، پھول، پھل، رنگ اور بو سے فوراً کر لیتے ہیں۔

آپ جسم کی ساخت، رنگ اور آواز سے جانور اور پرندوں کو پہچان لیتے ہیں۔ اس سے آپ کے ذہن میں یہ بات آگئی ہوگی کہ جانداروں کی خصوصیات میں یکسانیت اور فرق کی بنا پر ان کی درجہ بندی کی جاتی ہے۔

نباتات کی درجہ بندی : بے پھول نباتات اور پھول دار نباتات

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک ڈِبے میں ڈبل روٹی کا ٹکڑا رکھ کر ڈھکّن مضبوطی سے بند کریں۔ دو تین دن کے بعد ڈبہ کھول کر دیکھیں۔ کیا دِکھائی دیتا ہے؟



ڈبل روٹی کے ٹکڑے پر کپاس کی تہہ سی لگی ہوئی دِکھائی دیتی ہے۔ اس کو پھپھوند کہتے ہیں۔ برسات کے موسم میں درختوں کے نیچے، اوپر یا کچرے کے ڈھیر پر آپ نے سفید یا ناسی رنگ کی چھوٹی چھوٹی چھتریاں اُگی ہوئی دیکھی ہوں گی۔ ان کو کُکر متا کہتے ہیں۔

پھپھوند، کُکر متا نباتات ہیں۔ جاسوندی، گلِ داؤدی (شیونتی) بھی نباتات ہیں۔ ان دونوں گروہ میں ایک فرق ہے جو فوراً سمجھ میں آجاتا ہے۔ پھپھوند اور کُکر متا میں پھول نہیں آتے۔ جن نباتات میں پھول نہیں آتے انھیں بے پھول نباتات کہتے ہیں۔ اسپائروگائرا، سرخس (فرن)، میوکر بھی بے پھول نباتات ہیں۔

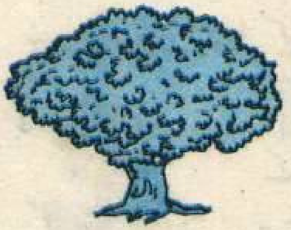
جاسنودی، شیونتی ایسی نباتات ہیں جن میں پھول آتے ہیں۔ جن نباتات میں پھول آتے ہیں انھیں پھول دار نباتات کہتے ہیں۔
آم، دھتورا، رات رانی، چنبیلی، جوہی، موگرا، سدابہار، گلِ عباس وغیرہ پھول دار نباتات ہیں۔

نباتات کی جماعت بندی - پھول آنے کے لحاظ سے

پھول دار | بے پھول

* تنے کی اونچائی اور اس سے نکلنے والی شاخوں میں فرق کی بنا پر بھی نباتات کی جماعت بندی کی جاتی ہے۔

درخت : بہت اونچائی تک بڑھنے والے، سخت اور مضبوط تنے والے نباتات کو درخت کہتے ہیں۔



آم، برگد، تاڑ، ناریل کے درختوں کی اونچائی اور تنوں کا مشاہدہ کیجیے اور ان کے تنوں میں پائی جانے والی یکسانیت اور فرق کو ذہن نشین کیجیے۔ یہ درخت اونچے ہوتے ہیں۔

آم اور برگد کے تنے مضبوط اور گُھٹے ہوئے سخت ہوتے ہیں۔ ان سے شاخیں اور ذیلی شاخیں پھوٹتی ہیں۔ شاخوں سے پتے نکلتے ہیں اس لیے یہ درخت سایہ دار ہوتے ہیں۔
تاڑ، ناریل کے تنے سخت اور مضبوط ہوتے ہیں لیکن ان سے شاخیں نہیں پھوٹتیں البتہ سرے پر پتے نکلتے ہیں۔ ایسے تنوں والے درخت اونچے ہوتے ہیں۔

جھاڑیاں : لیموں، سنترے، جاسوندی، کنیر کی اونچائی کا مشاہدہ کیجیے۔ دیکھیے کہ ان

کی اونچائی عام طور پر کتنی ہوتی ہے۔

ان نباتات کی اونچائی اوسط درجے کی ہوتی ہے، دو یا تین میٹر تک۔ ایسی نباتات کو جھاڑی کہتے ہیں۔ جھاڑی کا تنہ بھی سخت اور مضبوط ہوتا ہے۔ ان کے تنے سے زمین سے قریب سے ہی شاخیں نکلنی شروع ہوجاتی ہیں۔ سخت اور مضبوط تنے لیکن اوسط اونچائی والی نباتات کو جھاڑی کہتے ہیں۔

بیل : کریلا، ترئی، ککڑی، کدّو، انگور وغیرہ نباتات کے تنے کا مشاہدہ کیجیے۔ یہ نباتات کسی سہارے سے بڑھتی ہیں یا زمین پر پھیلی ہوئی نظر آتی ہیں۔ ایسی کمزور تنے والی اور کسی سہارے سے بڑھنے والی نباتات کو بیل کہتے ہیں۔

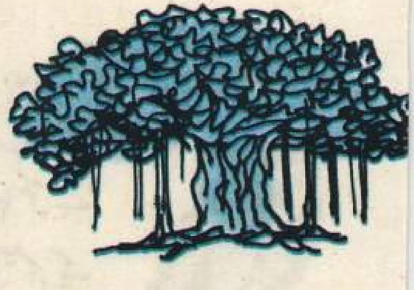
پودے : شربتی چائے، تلسی، چنا، مرچ، تل اِن نباتات کے تنوں کا مشاہدہ کیجیے۔ ان کے تنے نرم اور لچکدار ہوتے ہیں۔ ان کی اونچائی ایک سے ڈیڑھ میٹر تک ہوتی ہے۔ ایسی نرم اور لچکدار تنے والی نباتات کو پودا کہتے ہیں۔

نباتات کی جماعت بندی - تنے کی ساخت کے لحاظ سے

- درخت
- جھاڑی
- بیل
- پودا

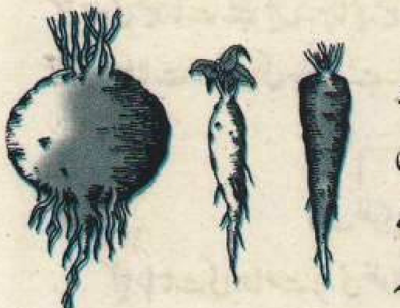
* کیا برگد، گولر، بوگن ویلیا پھول دار نباتات ہیں؟

نباتات کا حیاتیاتی چکّر قدرتی طور پر پورا ہونے تک کی میعاد کے لحاظ سے بھی نباتات کی جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔

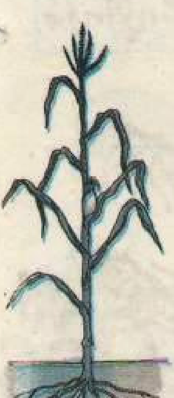


کثیر سالہ نباتات: آم، برگد، ناریل، پیپل، نیم وغیرہ کے درختوں میں کتنے سال تک پھول، پھل آتے ہیں؟ یہ درخت کتنے سال تک زندہ رہتے ہیں؟ ان کی معلومات حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔

ان نباتات پر کئی برس تک پھول، پھل آتے ہیں اور یہ نباتات بہت سال تک زندہ رہتی ہیں۔ اسی طرح فرن جیسی نباتات بھی کئی سال زندہ رہتی ہیں۔ جو نباتات کئی سال زندہ رہتی ہیں انھیں **کثیر سالہ نباتات** کہتے ہیں۔



دوسالہ نباتات: مولی، گاجر، چقندر جیسی کچھ نباتات کا حیاتیاتی چکّر دو سال میں پورا ہوتا ہے۔ ان میں پھول اور پھل صرف ایک بار آتے ہیں۔ اس کے بعد یہ نباتات سوکھ جاتی ہیں۔ ایسی نباتات کو **دوسالہ نباتات** کہتے ہیں۔



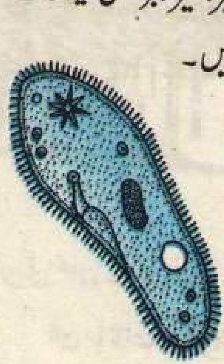
یک سالہ نباتات: سورج مکھی، گیندا (گُل اشرفی)، جوار، باجرہ، مکئی ایسی نباتات ہیں جن کے حیاتیاتی چکّر ایک سال میں پورے ہوتے ہیں۔ ان میں صرف ایک بار پھول اور پھل آتے ہیں۔ اس کے بعد وہ سوکھ جاتی ہیں۔ ان نباتات کو **یک سالہ نباتات** کہتے ہیں۔

نباتات کی جماعت بندی - عمر کے لحاظ سے
(قدرتی طور پر)

کثیر سالہ | دوسالہ | یک سالہ

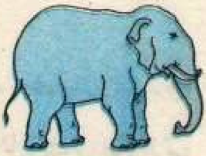
حیوانات کی جماعت بندی

پالتو اور جنگلی حیوانات : کتا، بلّی پالتو حیوانات ہیں۔ شیر، شیر ببر جنگلی حیوانات ہیں۔ آپ عام طور سے حیوانات کی جماعت بندی اسی طرح کرتے ہیں۔



حیوانات کی جماعت بندی اور کس طریقے سے کی جاسکتی ہے؟

یک خلوی اور کثیر خلوی حیوانات : امیبا، پیرامیشیم یک خلوی حیوان ہیں۔ چیونٹی، چوہا، ہاتھی، مچھلی جیسے حیوانات کے جسم ان گنت خلیات سے مل کر بنتے ہیں۔ ان کو کثیر خلوی حیوانات کہتے ہیں۔ چنانچہ حیوانات کی جماعت بندی یک خلوی حیوانات اور کثیر خلوی حیوانات میں بھی کی جاسکتی ہے۔

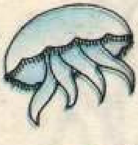


حیوانات

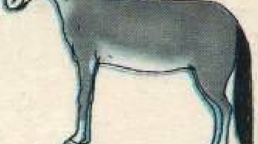
یک خلوی — کثیر خلوی

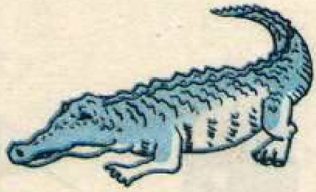
کیا نباتات کی جماعت بندی خلوی اعتبار سے کی جاسکتی ہے؟

برّی، آبی، جل تھلیے حیوانات



گھوڑا، لومڑی، بلّی ایسے حیوان ہیں جو زمین یعنی خشکی پر رہتے ہیں۔ ان کو برّی حیوان کہتے ہیں۔ مچھلی، جیلی فش، ہشت پا (آکٹوپس) ایسے حیوان ہیں جو پانی میں رہتے ہیں۔ انھیں آبی حیوان کہتے ہیں۔ مینڈک،





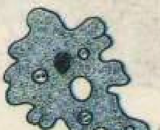
کچھوا، مگر مچھ ایسے حیوان ہیں جو پانی اور خشکی دونوں جگہوں پر رہ سکتے ہیں۔ ایسے حیوانات کو **جل تھلیے** کہتے ہیں۔ حیوانوں کے رہنے کی جگہ کے لحاظ سے بھی ان کی جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔

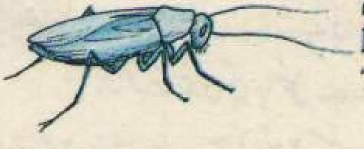
حیوانات کی جماعت بندی - رہنے کی جگہ (مسکن) کے لحاظ سے

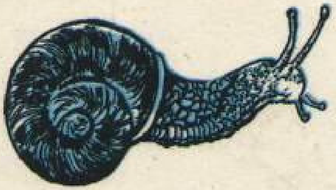
- برّی
- آبی
- جل تھلیے

فقری حیوانات اور غیر فقری حیوانات

اپنی پشت پر درمیان میں اوپر سے نیچے اُنگلی پھرائیے۔ آپ کو ہڈیوں سے بنے ہوئے ایک ستون کا احساس ہوگا۔ اس پورے ستون کو ریڑھ کی ہڈی کہتے ہیں۔ حیوانات میں ریڑھ کی ہڈی کی موجودگی یا غیر موجودگی کی بنیاد پر انھیں فقری حیوانات اور غیر فقری حیوانات کے دو گروہ میں بانٹا جاتا ہے۔ جن حیوانات میں ریڑھ کی ہڈی ہوتی ہے انھیں فقریے کہتے ہیں۔ انسان کی طرح مچھلی، مینڈک، چھپکلی، سانپ، گرگٹ، چڑیا، کوّا، خرگوش، بندر، ہاتھی وغیرہ فقری







حیوانات ہیں۔ امیبا، لرم، بچھوا، ھونگا، بیلڑا، جھینگر، تتلی جیسے حیوانات میں ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی۔

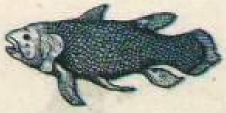
جن حیوانات میں ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی انھیں غیر فقریے کہتے ہیں۔ غیر فقری حیوانات کی بہ نسبت فقری حیوانات کے دماغ کی نشوونما پختہ ہوتی ہے۔

حیوانوں کی جماعت بندی - ریڑھ کی ہڈی کے لحاظ سے

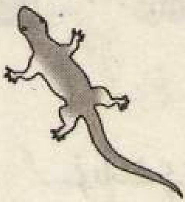
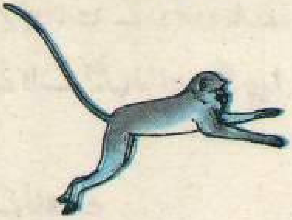
فقریے | غیر فقریے

جلد اور غلاف کے لحاظ سے جماعت بندی

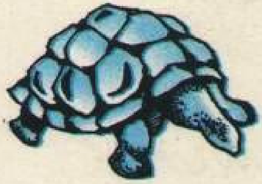
فقریوں کی جلد کی خصوصیت کے لحاظ سے بھی ان کی جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔ عام طور پر جانداروں کے جسم کی حفاظت ان کی جلد سے ہوتی ہے لیکن فقریوں کے جسم پر ان کی حفاظت کے لیے خول، بال یا پر کا غلاف بھی ہوتا ہے۔ اسی طرح جلد کی بنا پر فقریوں کی جماعت بندی سفنے دار، بال دار اور پَر دار تین قسم کے حیوانات میں کی جاتی ہے۔



مچھلی ، سانپ، چھپکلی، گرگٹ، کچھوا وغیرہ رینگنے والے حیوانوں کے جسم پر سفنے ہوتے ہیں اس لیے انھیں سفنے دار حیوان کہتے ہیں۔

لنگور، ریچھ کے جسم پر بال ہوتے ہیں۔ انھیں بال دار حیوان کہتے ہیں۔



عقاب، چیل، طوطا اور مور جیسے حیوانات کے جسم پر پَر لگے ہوتے ہیں۔ انھیں پَر دار حیوان کہتے ہیں۔

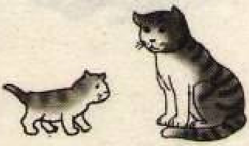
حیوانوں کی جماعت بندی - جلد کی خصوصیت کے لحاظ سے

- سفنے دار حیوان
- بال دار حیوان
- پَر دار حیوان

بیض زا اور بچہ زا حیوانات

چڑیا، انڈے دیتی ہے اور انھیں سیتی ہے۔ کچھ دنوں بعد انڈے توڑ کر بچے باہر نکل آتے ہیں۔

بلّی کے بچے پہلے بلّی کے پیٹ میں نشوونما پاتے ہیں۔ نشوونما پوری ہوجاتی ہے تو بلّی کے بچے پیدا ہوتے ہیں۔ حیوانوں میں تولیدی عمل کے طریقے کی بنا پر حیوانات کے دو گروہ بنائے جاتے ہیں۔ انڈے سے پیدا ہونے والے **بیض زا** اور بچے پیدا کرنے والے **بچہ زا**۔



حیوانات کی جماعت بندی-تولیدی عمل کے لحاظ سے

بیض زا | بچہ زا

اس طرح نباتات اور حیوانات کی مختلف طریقوں سے جماعت بندی کرکے اسے ذہن نشین کیا جاسکتا ہے۔

ہم نے کیا سیکھا

* جانداروں کی دنیا میں پائی جانے والی نباتات اور حیوانات کا مطالعہ کرنے میں جماعت بندی کی ضرورت ہوتی ہے۔
* جانداروں کی جماعت بندی مختلف خصوصیات کی بنیاد پر کی جاسکتی ہے۔
  - نباتات کی جماعت بندی پھول دار اور بے پھول میں کی جاتی ہے۔
  - نباتات کی جماعت بندی تنوں کی قسم اور حیاتیاتی چکّر کے لحاظ سے بھی کی جاسکتی ہے۔
  - حیوانات کی جماعت بندی فقریے اور غیر فقریے میں کی جاتی ہے۔
  - حیوانات کی جماعت بندی، ان کے رہنے کی جگہ، جسم کی جلد، تولیدی عمل کی اساس پر کی جاسکتی ہے۔

مشق

۱۔ جواب لکھیے:

(الف) جانداروں کی جماعت بندی کی ضرورت کیوں محسوس ہوتی ہے؟

(ب) جانداروں کی جماعت بندی کرتے وقت کن خصوصیات کو سامنے رکھا جاتا ہے؟

(ج) بے پھول نباتات کی دو خصوصیات بیان کیجیے۔

(د) پودے کی خصوصیات مثال کے ساتھ بیان کیجیے۔

(ہ) حیوانات اور نباتات کی جماعت بندی کن خصوصیات کو سامنے رکھ کر کی جاسکتی ہے؟

(و) حیوانات کے جسم کی حفاظت کس وجہ سے ہوتی ہے؟

۲۔ گروہ سے غیر متعلق لفظ الگ کیجیے:

(الف) پھپھوند، ککرمتا، شیونتی، اسپائروگائرا

(ب) آم، برگد، تاڑ، چنا

(ج) انگور، سنترہ، لیموں، جاسوندی

(د) سورج مکھی، برگد، جوار، باجرہ

(ہ) امرود، مولی، گاجر، چقندر

۳۔ پہلے ستون کے الفاظ اسی جگہ قائم رکھیے اور اس سے متعلق دوسرے اور تیسرے ستون کے الفاظ کی مناسب جوڑیاں لگایئے۔

نمبر شمار	الف	ب	ج
الف۔	درخت	کم قوت والا تنہ	تلسی
ب۔	پودے	زمین سے قریب ہی تنہ میں شاخیں نکلتی ہیں	کدو
ج۔	جھاڑیاں	ایک سے ڈیڑھ میٹر اونچائی	آم
د۔	بیل	سخت مضبوط تنہ	لیموں

۴۔ دو نام لکھیے:

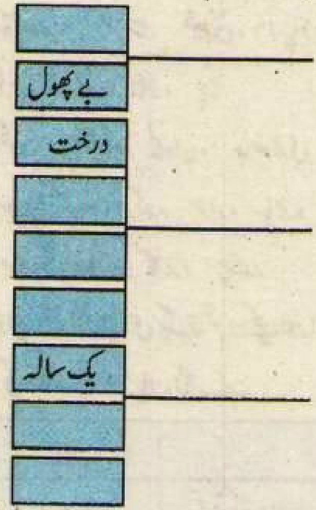
(الف) پھول دار نباتات -
(ب) بے پھول نباتات -
(ج) درخت -
(د) جھاڑی -
(ہ) بیل -
(و) یک سالہ نباتات -
(ز) دو سالہ نباتات -
(ح) کثیر سالہ نباتات -

۵۔ فرق واضح کیجیے:

(الف) پھول دار - بے پھول نباتات
(ب) درخت - جھاڑی
(ج) فقریے - غیر فقریے

۶۔ نباتات کی جماعت بندی کا طریقہ - قسم

(الف) پھول آنا، نہ آنا
(ب) تنے کی اونچائی اور تنے کی شاخیں
(ج) حیاتیاتی چکّر پورا ہونے کی میعاد



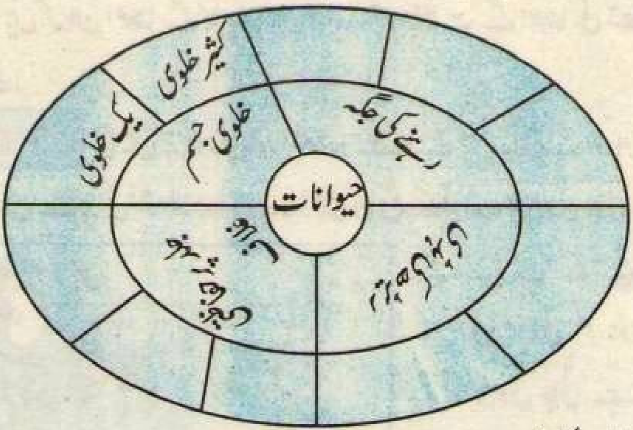
۷۔ دیکھیے کہ ذیل کے بیانات صحیح ہیں یا غلط۔ جو بیان غلط ہو اس کے خط کشیدہ لفظ کو بدل کر بیان کو صحیح کیجیے۔

(الف) ہشت پا (آکٹوپس) ایک آبی حیوان ہے۔
(ب) جل تھلیہ حیوان ہوا اور پانی دونوں میں رہ سکتا ہے۔

(ج) فقری حیوانات کے دماغ کی نشوونما بہتر طریقے سے ہوئی ہوتی ہے۔

(د) امیبا ایک کثیر خلوی حیوان ہے۔

۸۔ جانداروں کی جماعت بندی کا طریقہ شکل میں بتایا گیا ہے۔ اِن میں سے ایک گروہ بنا کر دِکھایا گیا ہے۔ دوسرے گروہ آپ دکھائیں۔



۹۔ جوڑیاں لگایئے:

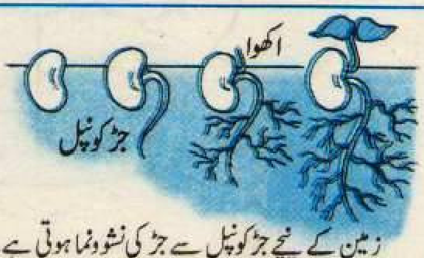
الف		ب
(الف) جل تھلیے	۱۔	بندر
(ب) فقریے	۲۔	سانپ
(ج) غیر فقریے	۳۔	مینڈک
(د) سفنے دار	۴۔	کیچوا

عملی کام : اپنے ماحول کے کسی بڑے درخت کو دیکھیے۔ یہ درخت کس نے لگایا تھا، کب لگایا تھا، کتنے سال سے اس میں پھل پھول آرہے ہیں، ان سب کی معلومات حاصل کیجیے۔ آپ کو یہ سب معلومات حاصل کرنے میں خوب لطف آئے گا۔ آپ کے اطراف میں ایسے کون سے درخت ہیں جن کے متعلق معلومات دینے والا کوئی نہیں ہے؟ پچھلی نسل کے لگائے گئے درختوں کے پھل اگلی نسلوں کے لوگ کھاتے ہیں۔ ایسے درخت کون سے ہیں؟ آپ بھی آنے والی نسل کے لیے کوئی درخت لگایئے۔

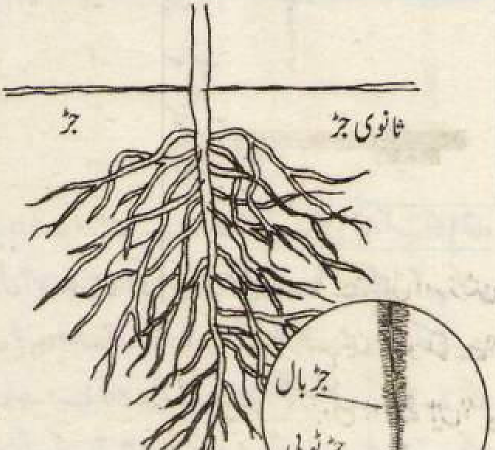
۳۔ نباتات کے اعضا اور ساخت

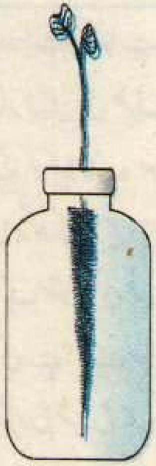
آپ جانتے ہیں کہ جڑ، تنہ، پتے، پھول اور پھل نباتات کے اعضا ہیں۔ آپ یہ بھی سیکھ چکے ہیں کہ ان اعضا کے کام کیا ہیں؟ اب ہم نباتات کے اعضا کی شناخت پر غور کریں گے۔

(ا) جڑ : بیج میں جڑ کونپل اور اکھوا دو حصے ہوتے ہیں۔ اُگنے کے دوران زمین کے نیچے جڑ کونپل سے جڑ کی نشوونما ہوتی ہے۔ زمین کی سطح کے قریب جڑ موٹی ہوتی ہے اور جیسے جیسے یہ زمین کے نیچے بڑھتی ہے اس کی موٹائی کم ہوتے ہوئے نوکدار ہوتی جاتی ہے۔ زمین میں اصل جڑ سے ثانوی جڑیں نکلتی ہیں۔ یہ ثانوی جڑیں زمین میں ترچھی بڑھتی ہیں اور دور تک پھیل جاتی ہیں۔ جڑ کی نوک پر بال جیسے ریشے اُگ آتے ہیں۔ ان کو **جڑ بال** کہتے ہیں۔ جڑ کا نوکدار حصہ نازک ہوتا ہے۔ اس نازک حصے کی حفاظت کے لیے اس پر ایک ٹوپی ہوتی ہے جسے **جڑ ٹوپی** کہتے ہیں۔ جڑ ٹوپی کی وجہ سے جڑ کے نازک حصے کی حفاظت ہوتی ہے۔



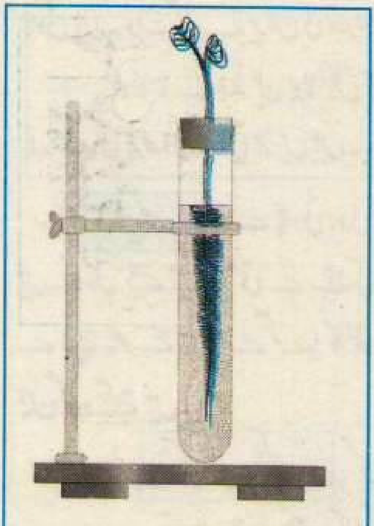
زمین کے نیچے جڑ کونپل سے جڑ کی نشوونما ہوتی ہے۔
زمین کے اوپر اکھوا سے تنے کی نشوونما ہوتی ہے۔





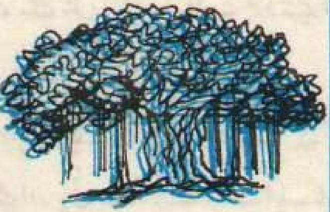
یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک گملے میں رائی کے دانے بو دیجیے اور پوری توجہ اور احتیاط سے اس کی نشوونما کی نگہداشت کیجیے۔

پودا جب بالشت بھر اونچا ہو جائے تو اسے گملے سے گیلی مٹی سمیت آہستہ سے اکھاڑ لیجیے اور پانی سے بھرے ہوئے ایک کانچ کے گلاس یا بوتل میں رکھیے تاکہ جڑ کو نقصان پہنچے بغیر اس پر لگی ہوئی مٹی الگ ہو جائے۔ جڑ کا بغور مشاہدہ کیجیے۔ جڑ کی نوک یعنی سرے پر آپ کو جڑ ٹوپی نظر آئے گی۔



یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک بڑی امتحانی نلی میں پانی بھریں۔ اس میں پودے کو اس طرح رکھیں کہ جڑ پانی میں ڈوب جائے۔ نلی میں پانی کی سطح پر نشان لگالیں۔ شکل میں دِکھائے ہوئے طریقے کے مطابق نلی کو اسٹینڈ میں اٹکائیں۔ دوسرے دن نلی میں پانی کی سطح دیکھیں۔ کیا پانی کی سطح میں تبدیلی ہوئی؟ پانی کی سطح کم ہو گئی یا بڑھ گئی؟

- مکئی، گنا، جوار میں دو قسم کی جڑیں پائی جاتی ہیں۔ زمین میں بڑھنے والی اور زمین کے اوپر تنے سے نکل کر بڑھنے والی۔ ان جڑوں کا ان نباتات کو کیا فائدہ ہو سکتا ہے؟
- مولی، گاجر، چقندر، رتالو (شکرقند) موٹے اور پھولے ہوئے کیوں ہوتے ہیں؟ یہ نباتات کے کون سے اعضا ہیں؟

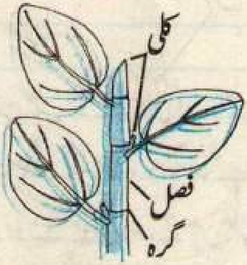


آپ نے برگد کا گھنا سایہ دار درخت دیکھا ہے۔
برگد کے تنے سے شاخیں نکل کر زمین کی طرف بڑھتی ہیں۔ ان شاخوں سے برگد کو کیا فائدہ ہوتا ہوگا؟ تنے سے نکلنے والی یہ شاخیں برگد کی جڑیں ہیں جو زمین کی طرف بڑھتی ہوئی زمین میں گھس جاتی ہیں اور درخت کو ایک ستون کی طرح سہارا دیتی ہیں۔ کیا آپ نے کسی برگد کی ایسی جڑوں کی تعداد معلوم کی ہے؟ ایسے سہارا دینے والے ستون کتنے ہوتے ہیں؟ برگد کے درختوں کی ہوائی جڑیں شروع شروع میں کم ہوتی ہیں۔ وقت گزرنے پر ان کی تعداد بڑھتی جاتی ہے اور ان کا جنگل ہی تیار ہو جاتا ہے۔

کولکاتا کے اِنڈین بوٹانیکل گارڈن میں تقریباً ۲۵۰ سال پرانا برگد ہے۔ اس درخت کی ہزاروں ہوائی جڑیں ہیں۔

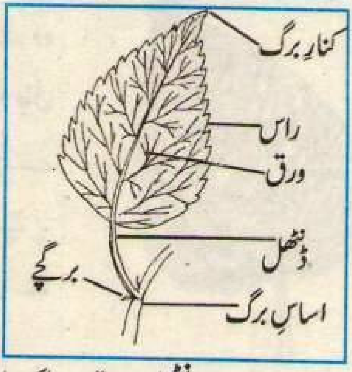
(۲) تنہ : بیج سے پھوٹی ہوئی کونپل سے نباتات کے تنے سطح زمین کے اوپر بڑھتے ہیں۔ کونپل جیسے جیسے بڑھتی ہے تنے کی لمبائی بھی اسی طرح بڑھتی جاتی ہے۔ تنے پر جہاں سے پتے پھوٹتے ہیں اسے گرہ یا گانٹھ کہتے ہیں۔ دو متواتر گرہ کے درمیانی حصے کو **فصل** یا **بین گرہ** کہتے ہیں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : کسی تنے کی شاخ کا مشاہدہ کیجیے۔ اس تنے پر گرہ تلاش کیجیے۔ کیا گرہ پر آپ کو پتے نظر آتے ہیں؟ شاخ پر کتنی فصلیں ہیں، دیکھیے۔ یہ کام آپ کو دلچسپ معلوم ہوگا۔ گرہ سے پتہ نکال لیں۔ گرہ اور پتہ کے درمیان میں آپ کو کونپل جیسا حصہ نظر آئے گا۔ اسے **کلی** کہتے ہیں۔ یہ کلی تنے اور پتے کے بیچ میں یعنی گوشے میں ہوتی ہے۔ ان کلیوں سے شاخیں پھوٹتی ہیں۔



اسی قسم کی کلیاں تنے کے سرے پر بھی نکلتی ہیں۔ اس کی وجہ سے تنے کی اونچائی بڑھتی ہے۔

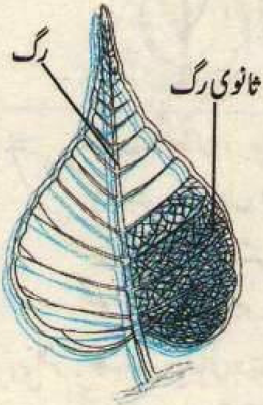
* جنگلی مٹر، نیل، کمل، انگور کی بیل جیسی نباتات میں پیچ دار اعضا ہوتے ہیں۔ ان سے ان نباتات کو کیا فائدہ ہوتا ہوگا؟



(۳) پتہ : تنے میں گرہ کی جگہ سے پتے پھوٹتے ہیں۔ عموماً یہ پتے پتلے، چپٹے اور سبز رنگ کے ہوتے ہیں۔

پتے کے پھیلے ہوئے حصے کو ورق کہتے ہیں۔ ورق کے سرے کو راس کہتے ہیں۔ ورق کے آگے کے نوکدار کنارے کو کنارِ برگ کہتے ہیں۔ (برگ یعنی پتہ) پتوں کو ڈنٹھل ہوتی ہیں لیکن بعض پتوں میں ڈنٹھل نہیں ہوتی۔ پتے جس جگہ ڈنٹھل کے ذریعے جڑے ہوتے ہیں اسے اساسِ برگ کہتے ہیں۔ بعض پتوں کے اساسِ برگ پر چھوٹے پتے جیسے حصے دکھائی دیتے ہیں۔ انھیں برگچے کہتے ہیں۔

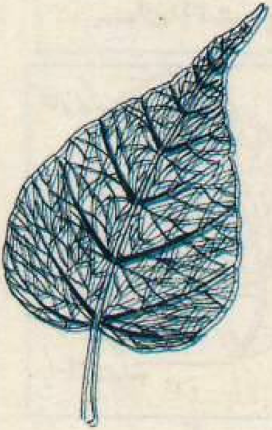
یہ کیجیے اور دیکھیے : جاسندی کی ایک چھوٹی سی شاخ اور ایک پیپل کی شاخ لیں۔ شاخ پر پتوں کے مقام کا مشاہدہ کریں۔ ان پتوں کی ساخت پر بھی غور کریں۔ ان کے ورق، اساسِ برگ، راس اور کنارِ برگ کا مشاہدہ کریں اور ان میں جو فرق ہے اسے سمجھیں۔ معلوم کیجیے کہ کن پتوں میں برگچے موجود ہیں۔



پتوں کی رگیں اور اُن کا جال

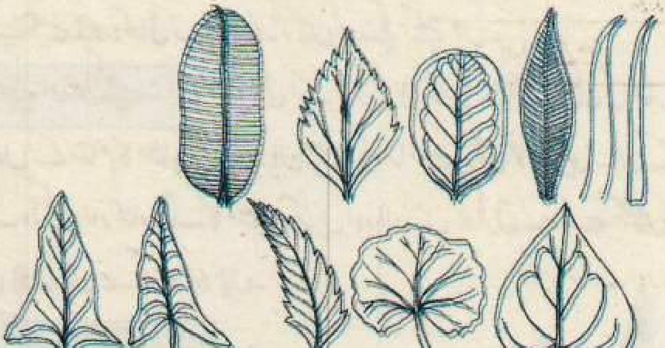
یہ کیجیے اور دیکھیے : پیپل کا پتہ لیں۔ اس کے ورق کا مطالعہ کریں۔ ورق کے ٹھیک بیچ میں ایک موٹی رگ ہوتی ہے۔ اس رگ کی وجہ سے پتے کا ورق دو حصوں میں بٹا ہوا نظر آتا ہے۔ اس رگ سے ثانوی رگیں پھوٹتی ہیں اور پتے کے تمام حصے میں رگوں کا جال پھیل جاتا ہے۔ ان رگوں کی

وجہ سے پتے کو سہارا ملتا ہے۔ ان رگوں میں سے پانی اور غذائی اجزا بہتے ہیں۔



یہ کیجیے اور دیکھیے : پیپل کا ایک پتہ ڈنٹھل سمیت لیں۔ اسے پانی میں ڈال دیں۔ پندرہ بیس دن بعد وہ مرجھا جائے گا اور اس کا سبز حصہ نکل جائے گا۔ آپ کو جالی دار پتہ نظر آئے گا اور آپ دیکھ سکیں گے کہ رگیں پورے پتے میں کس طرح پھیلی ہوئی ہیں۔ اس جالی دار پتے پر ہلکے ہاتھ سے برش کے ذریعہ نقش و نگار بنائیں۔ پھر اسے کاغذ پر چپکا کر اس کا تہنیتی کارڈ تیار کریں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : تصویر میں دیے گئے پتوں کو دیکھیے۔ کنارِ برگ، راس، ورق اور اساس کا مشاہدہ کیجیے اور ان کے فرق کو سمجھیے۔



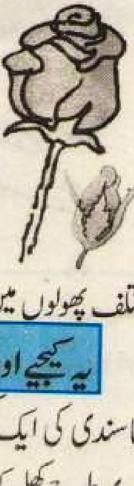
* نا ریل، گھاس، چاندنی (پھول)، سدابہار نباتات کے پتوں اور ان کی رگوں کا مشاہدہ کیجیے۔ اپنی بیاض میں ان پتوں کی شکل بنائیے۔
* تصویر میں دیے ہوئے پتے دیکھیے۔ لچک دار حصہ کہاں دِکھائی دیتا ہے۔ اس حصے کا نباتات کو کیا فائدہ ہوتا ہوگا؟

یاد رکھیے : مطالعے اور مشاہدے کے لیے نباتات کے جن حصوں کی ضرورت ہو صرف وہی توڑیں۔ نباتات کو برباد نہ کریں۔ یہ نہ بھولیں کہ ہمیں ماحول کی حفاظت کرنا ہے۔

پھول کے حصے

(۴) پھول: پھولوں کی ڈنٹھل لمبی یا چھوٹی ہوتی ہے۔ ڈنٹھل پر پھول کے دوسرے حصے ہوتے ہیں۔ ڈنٹھل کا ایک سرا تنے سے جڑا ہوتا ہے اور دوسرے سرے پر پھول ہوتا ہے۔ ڈنٹھل میں جس جگہ سے پھول نکلتا ہے عام طور سے وہ حصہ پھیلا اور پھولا ہوا ہوتا ہے۔ اس حصّے کو مسندِ گل کہتے ہیں۔ پھول کی پنکھڑیاں اور دوسرے حصے مسندِ گل سے اوپر جڑے ہوتے ہیں۔ **پیالۂ گل، تاج گل، نرکوٹ اور مادہ کوٹ پھول کے دیگر حصّے ہیں۔**

پیالۂ گل : یہ عام طور سے سبز رنگ کا ہوتا ہے۔



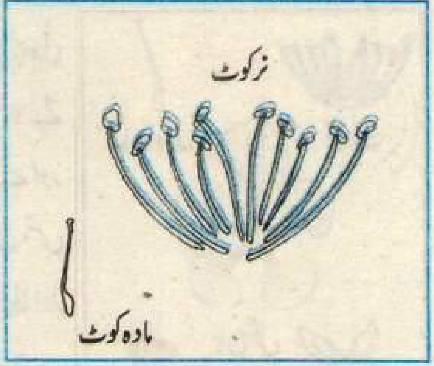
یہ کیجیے اور دیکھیے : پیالۂ گل کا مشاہدہ کرنے کے لیے گلاب اور جاسندی کی کلیاں دیکھیے۔ سبز پیالۂ گل میں تاج گل، نرکوٹ اور مادہ کوٹ پوشیدہ ہوتے ہیں۔

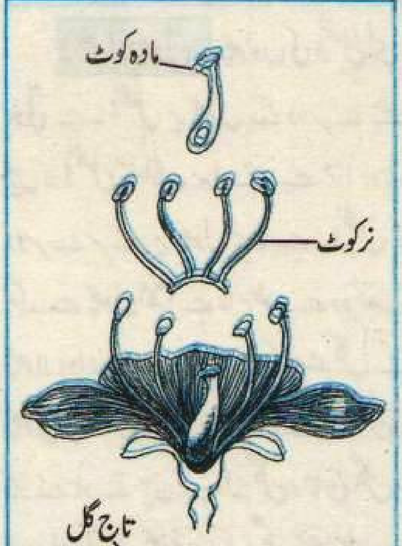
تاج گل : پھول کی پنکھڑیوں کے مجموعے کو تاج گل کہتے ہیں۔

مختلف پھولوں میں تاج گل مختلف رنگ اور خوشبو کے ہوتے ہیں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک پیالی میں پانی لیں۔ اس میں جاسندی کی ایک کھلتی ہوئی تازہ کلی ڈال دیں۔ دوسرے دن کلی پوری طرح کھل کر پھول بن جائے گی۔

نرکوٹ اور مادہ کوٹ - یہ کیجیے اور دیکھیے : گل مہر کا پھول لیں۔ اس کا مشاہدہ کریں۔ اس میں طرہ نظر آتا ہے۔ ایک جیسے نظر آنے والے طرے دیکھیے۔ ان کو پھول کا نرکوٹ کہتے ہیں۔ یہ حصہ سلائیوں سے بنا ہوتا ہے۔



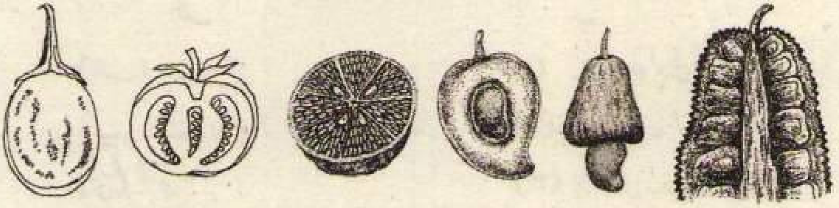


پھول میں ایک اور مختلف قسم کا طرہ ہوتا ہے۔ اس کو غور سے دیکھیے۔ اس کو مادہ کوٹ کہتے ہیں۔ مادہ کوٹ کو بقچۂ مادہ بھی کہتے ہیں۔ نرکوٹ اور مادہ کوٹ سے پھل پیدا ہوتا ہے۔

مختصراً مسندِ گل پر پایا جانے والا مادہ کوٹ پھول کا سب سے اندرونی حصہ ہوتا ہے۔ پیالۂ گل پھول کا سب سے باہری حصہ ہے۔ پیالۂ گل اور مادہ کوٹ کے درمیان تاج گل اور نرکوٹ کے حصے ہوتے ہیں۔

- خوشبودار پھول پر کیڑے بھنبھناتے رہتے ہیں۔ ان سے نباتات کو کیا فائدہ ہوتا ہوگا؟
- غیر تخمی (بغیر بیج والے) پھل کون سے ہیں؟

(۵) پھل : پھلوں میں بیج ہوتے ہیں۔ بعض پھلوں میں ایک سے زیادہ بیج ہوتے ہیں۔ کن پھلوں میں ایک بیج ہوتا ہے؟ کن پھلوں میں ایک سے زیادہ بیج ہوتے ہیں؟



ہم نے کیا سیکھا

* بیج کے جڑ کونپل سے جڑ نکل کر زمین کے اندر جاتی ہے۔
* اصل جڑ پر ثانوی جڑیں، جڑ بال اور جڑ ٹوپی جیسے حصے ہوتے ہیں۔
* بیج کا اکھوا زمین کے اوپر نشو ونما پا کر تنے میں تبدیل ہوتا ہے۔
* تنے کے اوپر گرہ یعنی گانٹھ سے پتے نکلتے ہیں۔
* پتے کا ورق، کنارِ برگ، راس، اساسِ برگ، برگچے اور ڈنٹھل یہ تمام پتے کے حصے ہیں۔
* پھول میں پیالۂ گل، تاج گل، نرکوٹ، مادہ کوٹ ایک خاص ترتیب میں جڑے ہوتے ہیں۔
* پھول کے تمام اعضا مسندِ گل پر پائے جاتے ہیں۔
* نرکوٹ اور مادہ کوٹ کی وجہ سے پھل آتے ہیں۔
* پھلوں میں بیج ہوتے ہیں۔
* بیج سے ایک نیا پودا اُگ آتا ہے۔

مشق

۱۔ جوڑیاں لگائیے:

ب	الف
(۱) تنے کی اونچائی بڑھتی ہے	(الف) جڑ
(۲) کونپل سے نشوونما	(ب) تنے پر دو متواتر گرہ کا درمیانی فاصلہ
(۳) جڑ کونپل سے نشوونما	(ج) تنہ
(۴) فصل	(د) کلی

۲۔ گروہ سے غیر متعلق لفظ لکھیے:

(الف) گرہ، فصل، کلی، جڑبال

(ب) پیالۂ گل، تاج گل، مادہ کوٹ، پتے کا راس

۳۔ ذیل کے حصے نباتات میں کس جگہ ہوتے ہیں، لکھیے:

جڑ ٹوپی، جڑبال، ڈنٹھل، پتے کی رگیں، مسندِ گل

۴۔ پہلے دو لفظوں میں جو تعلق ہے، وہی تعلق تیسرے اور چوتھے الفاظ میں ہے۔ اس تعلق کو پہچانتے ہوئے سوالیہ نشان کی جگہ لفظ لکھیے:

(الف) پیالۂ گل : انکھڑیاں

? : پنکھڑیاں

(ب) پتے کا راس : پتے کا سرا

? : پتے کا کنارا

۵۔ فرق بتائیے:

(الف) جاسندی کا پتہ - پیپل کا پتہ

(ب) پیالۂ گل - تاج گل

۶۔ نام بتایئے:

(الف) جڑ کے حصّے

(ب) تنے کے حصّے

(ج) تنے پر جہاں پتّے نکلتے ہیں

(د) پتّے کے حصّے

(ہ) اساسِ برگ کے نیچے پتّے جیسا چھوٹا سا حصّہ

(و) پھول کے حصّے

(ز) پھول میں سب سے باہر کا حصّہ

۷۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) پتّے کے ورق کے کناروں کو .... کہتے ہیں۔

(ب) .... سلائیوں سے بنا ہوتا ہے۔

(ج) پتّے کے پھیلے ہوئے حصّے کو .... کہتے ہیں۔

(د) تاج گل .... سے بنتا ہے۔

(ہ) پھول کا سب سے اندرونی حصّہ .... ہوتا ہے۔

۸۔ ذیل کے سوالوں کے جواب دیجیے:

(الف) نباتات کے اعضا کون سے ہیں؟

(ب) جڑ بال کا کیا مطلب ہے؟

(ج) کلی کا کیا مطلب ہے؟ کلی کہاں پائی جاتی ہے؟

(د) راس کسے کہتے ہیں؟

۹۔ اشکال بنایئے:

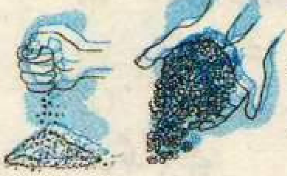
جڑ کے حصّے، تنے کے حصّے، پتّے کے حصّے، پھول کے حصّے

عملی کام

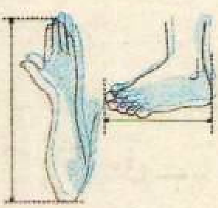
آپ نے آلو، ادرک، ہلدی زمین قند (سورن) اور پیاز دیکھی ہے۔ یہ موٹے، بھرے ہوئے اور پھولے ہوئے کیوں نظر آتے ہیں؟ یہ نباتات کے کون سے حصے ہیں؟

۴۔ پیمائش

پیمائش کے ذرائع



روئے زمین پر انسان کو جب گننے ناپنے کی ضرورت محسوس ہونے لگی تو پہلے اس نے خود اپنے جسم کے اعضا سے ناپنے کا کام لیا۔ اس نے اناج دونوں ہاتھوں سے پیالہ بنا کر یا مٹھی بھر کر ناپنا شروع کیا۔ کپڑا ہاتھ سے ناپنے لگا۔ فاصلہ



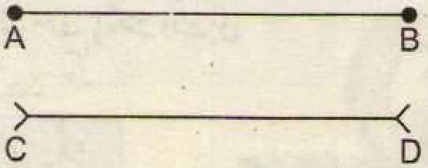
ناپنے کے لیے وہ سو قدم چل کر یاد رکھنے لگا یعنی فاصلہ اتنے سو قدم ہوا۔ اس طرح وقت ناپنے کے لیے سورج طلوع اور غروب ہونے کی اکائی بنائی۔ اس طرح فاصلہ اور وقت کی پیمائش مختلف مقداری اکائیوں میں ہونے لگی۔ اس قسم کی پیمائش کے بالکل صحیح ہونے اور

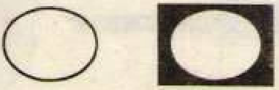
یکساں ہونے کا یقین نہیں کیا جا سکتا تھا کیونکہ کسی کی مٹھی چھوٹی تو کسی کی بڑی ہوتی ہے۔ کسی کے قدم چھوٹے اور کسی کے بڑے ہوتے ہیں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے (۱) آپ کے ہاتھ کا پنجہ آپ کے دوست کے پنجے سے بڑا ہے یا چھوٹا؛ پنجے ملا کر دیکھیں۔ (۲) کھیل کے گھنٹے میں قد کے مطابق قطار بنائی جائے اور اپنی جگہ طے کی جائے۔

اندازے سے ناپ تول طے کرنے میں کسی اور مقدار سے موازنہ کیا جاتا ہے۔ کیا یہ ہمیشہ ممکن ہے؟

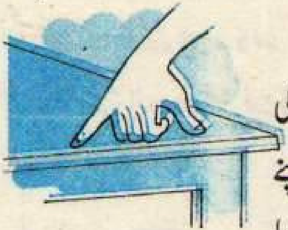
اب ذیل کی شکل دیکھیے۔





دونوں میں کون سا قطعہ خط بڑا ہے؟ کس دائرے کا قطر زیادہ ہے۔ دونوں شکلوں کو غور سے دیکھیے۔ دونوں قطعۂ خط مساوی ہیں اور دونوں دائروں کے قطر بھی مساوی ہیں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے



اپنی جماعت میں رکھی ہوئی میز کی لمبائی اپنے ہاتھ کی بالشت سے ناپیں۔ لمبائی جتنے بالشت ہو لکھ لیں۔ اب اپنے اُستاد اور دوستوں سے بھی یہی عمل کرنے کی گزارش کریں۔ کیا سب کا جواب ایک جیسا ہے؟ جوابات الگ الگ کیوں ہیں؟ **صحیح ناپ تول اندازے سے موازنہ کرنے سے نہیں ہوتا۔ عملی طور پر ناپ تول کرنے سے ہی صحیح پیمائش ہوتی ہے۔**

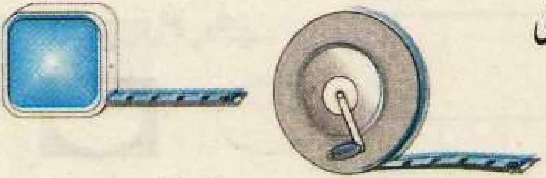
ناپ تول کرنے کو ہی پیمائش کہتے ہیں۔ کمیت، فاصلہ، تپش، وقت ان کی پیمائش ہمیشہ کرنا پڑتی ہے۔ ان ہی کو مقدار کہتے ہیں۔ کمیت مقدار ہے، فاصلہ مقدار ہے۔ جب ہم کہتے ہیں یہ ۵ رکلوگرام چاول ہے تو اس کا مطلب ہے ۵ رکلوگرام، چاول کی کمیت ہے۔

طبعی مقدار

لمبائی، کمیت، وقت، حجم، رقبہ، تپش یہ تمام طبعی مقداریں ہیں۔

پیمائش کے لیے معیاری پیمانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ معیاری پیمانے کو ناپ کی اکائی کہتے ہیں۔ اکائی سے پیمائش میں یکسانیت قائم رہتی ہے۔ آج کل مختلف مقداروں کی پیمائش کرنے کے لیے معیاری پیمانے یعنی اکائی استعمال کی جاتی ہے۔ میٹر لمبائی کی اکائی ہے

تو سیکنڈ، منٹ یا گھنٹہ وقت کی اکائی ہے۔



فاصلہ کی پیمائش

دو نقطوں کا درمیانی فاصلہ ناپنے کے لیے مختلف وسائل استعمال کیے جاتے ہیں۔ فاصلہ کم ہو تو فٹ پٹی یا کپڑے کی دکان کی میٹر پٹی استعمال کرتے ہیں۔ فاصلہ زیادہ ہو تو میٹر فیتہ (ٹیپ) سے ناپتے ہیں جو رول کرکے چھوٹی ڈبیا میں رکھا جاتا ہے۔

بہت سے ملکوں میں فاصلہ میٹر ہی میں ناپتے ہیں۔ میدان کی لمبائی، چوڑائی اور کپڑے کی پیمائش میٹر میں کی جاتی ہے۔ میٹر سے کم فاصلے کی پیمائش سینٹی میٹر میں کی جاتی ہے۔ اس سے بھی کم فاصلہ ہو تو ملی میٹر میں ناپتے ہیں۔ ایک گاؤں سے دوسرے گاؤں کا فاصلہ کلومیٹر میں ظاہر کرتے ہیں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک میٹر فیتہ لیں۔ اس کی مدد سے جماعت کے کمرے کی لمبائی ناپیں۔ یہ تجربہ دو تین بار کریں۔

لمبائی، چوڑائی، اونچائی، موٹائی، گہرائی ؛ یہ تمام الفاظ الگ الگ ضرور ہیں لیکن سب فاصلے کو ظاہر کرتے ہیں اس لیے ان کی پیمائش میٹر، سینٹی میٹر جیسی اکائیوں میں کی جاتی ہے۔

* فاصلہ کی پیمائش میل کی بجائے کلومیٹر میں کیوں کی جاتی ہے؟
* لفظ سینٹی سے کیا مراد ہے؟

رقبہ کی پیمائش

دروازے یا کھڑکی کے پردے سینے میں صرف لمبائی نہیں دیکھی جاتی۔ پردہ کتنا لمبا اور کتنا چوڑا سینا ہے یہ معلوم ہونے پر ہی یہ پتہ چلتا ہے کہ کپڑا کتنا درکار ہوگا۔ کمرے میں فرش بچھانا، دیواروں کو رنگ دینا جیسے کاموں کے لیے سطح کی پیمائش کرنی پڑتی ہے۔ جگہ کی یا سطح کی وسعت ظاہر کرنے کے لیے اس جگہ کا رقبہ معلوم کرنا ہوتا ہے۔ کھیتوں کی زمین کی پیمائش ہیکٹر میں کی جاتی ہے۔ ایک ہیکٹر یعنی دس ہزار مربع میٹر زمین۔

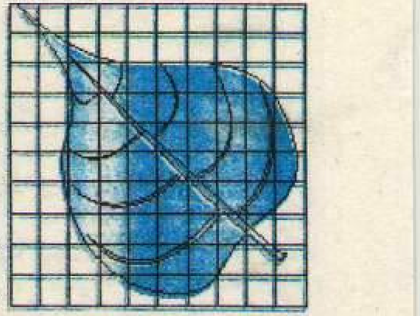
منظّم سطح کے رقبے کی پیمائش

ایک مستطیل نما کھیت کی پیمائش کرنی ہے۔ اس کے لیے کھیت کی لمبائی اور چوڑائی ذہن میں رکھتے ہوئے پوری سطح کی پیمائش کرنی ہوگی۔ اس طرح پیمائش کرنے سے پوری سطح کا رقبہ معلوم ہوگا۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : اپنے بستے میں موجود بیاض اور کتاب کے ایک صفحہ کی لمبائی، چوڑائی ناپ پٹی سے ناپیں اور ذیل کی جدول میں ناپ درج کریں اور رقبہ معلوم کریں۔

صفحہ	لمبائی l سم	چوڑائی b سم	رقبہ مربع سم $l \times b$
بیاض کا صفحہ کتاب کا صفحہ			

غیر منظّم سطح کا رقبہ

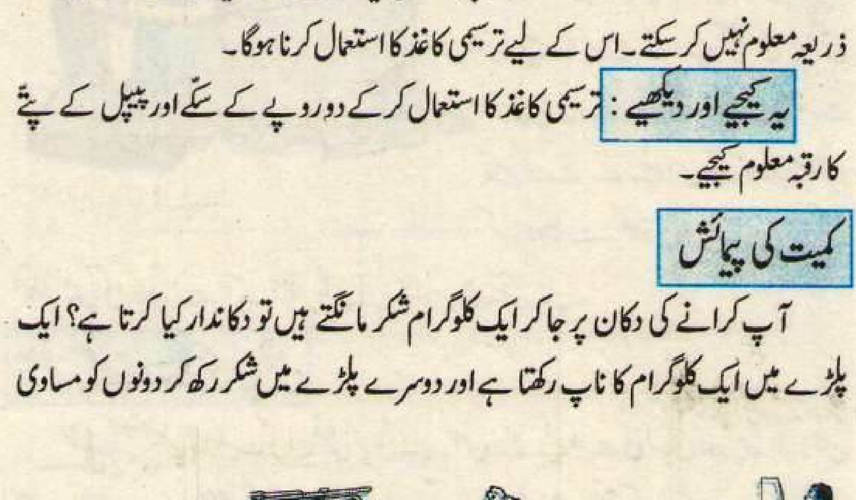


رقبہ : ترسیمی کاغذ کی مدد سے غیر ہندسی شکل کی سطح کا رقبہ معلوم کرنے کا طریقہ آپ نے سیکھا ہے۔ نباتات کے پتے، کاغذ یا کپڑے کا ٹکڑا جیسی غیر ہندسی سطح کا رقبہ مستطیل یا مثلّث کے ریاضی کے اصولوں کے ذریعہ معلوم نہیں کر سکتے۔ اس کے لیے ترسیمی کاغذ کا استعمال کرنا ہوگا۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ترسیمی کاغذ کا استعمال کر کے دو روپے کے سکّے اور پیپل کے پتّے کا رقبہ معلوم کیجیے۔

کمیت کی پیمائش

آپ کرانے کی دکان پر جا کر ایک کلوگرام شکر مانگتے ہیں تو دکاندار کیا کرتا ہے؟ ایک پلڑے میں ایک کلوگرام کا ناپ رکھتا ہے اور دوسرے پلڑے میں شکر رکھ کر دونوں کو مساوی



کرتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے ناپ اور شکر کی کمیت مساوی ہوجاتی ہے۔ کمیت کو گرام، کلوگرام اور کوئنٹل کی اکائی میں ظاہر کرتے ہیں۔

* آپ کو اپنا وزن معلوم کرنا ہے تو آپ کون سا ذریعہ استعمال کریں گے؟
* پرانے زمانے میں ہاتھی کا وزن کس طرح معلوم کرتے ہوں گے؟

بھوئی کانٹا : کسی قومی شاہراہ پر سفر کرتے ہوئے آپ کو ممکن ہے کسی جگہ weigh bridge کی تختی نظر آئے۔ اسے مقامی زبان میں بھوئی (دھرم) کانٹا بھی کہتے ہیں۔ یہ کس قسم کا کانٹا ہے؟ دراصل یہ ایک قسم کا ترازو ہے۔ اس ترازو سے ٹرک میں بھرے ہوئے مال کا وزن معلوم کیا جاتا ہے۔ خالی ٹرک کا وزن عموماً معلوم ہوتا ہے۔ ٹرک کو بھوئی کانٹے کے سامنے کی فولادی سطح پر کھڑا کرتے ہیں۔ اس فولادی سطح کے نیچے ترازو ہوتا ہے۔ اس کی ساخت عام ترازو سے کچھ الگ ہوتی ہے۔ اس ترازو کے ذریعے بھرے ٹرک کا جو وزن معلوم ہوتا ہے اس میں سے ٹرک کا وزن تفریق کرنے پر بھرے ہوئے مال کا وزن معلوم ہوجاتا ہے۔ آج کل الیکٹرونک بھوئی کانٹے کے ذریعے وزن معلوم کیا جاتا ہے۔

حجم : آپ سفر پر جانے سے پہلے اپنے ساتھ کیا کیا سامان اور کپڑے لے جانا ہے اس کا اندازہ کرتے ہیں اور اس لحاظ سے تھیلی یا بیگ کا انتخاب کرتے ہیں۔

بازار سے ۵ رکلوگرام جوار لانے کے لیے آپ اتنی بڑی تھیلی لیں گے کہ اس میں اناج سما جائے یا کوئی بورا لیں گے؟ درسی کتابوں کا سیٹ دیکھ کر آپ یہ طے کرتے ہیں کہ بستہ کتنا بڑا ہو۔

آپ جانتے ہیں کہ شے کی گھیری ہوئی جگہ بتانا یا سمائی بتانے کا مطلب شے کا حجم بتانا ہے۔

منظم ٹھوس جسم کا حجم معلوم کرنا

کسی سطح کو صرف لمبائی اور چوڑائی میں ظاہر کرتے ہیں لیکن شے موٹی بھی ہوتی ہے۔ ایک اینٹ کو دیکھتے ہی اس کی لمبائی، چوڑائی اور موٹائی فوراً ذہن میں آتی ہے۔ ایسے مستطیل

نما جسم کا حجم معلوم کرنے کے لیے لمبائی × چوڑائی × موٹائی (یا اونچائی) کا ضابطہ استعمال کرتے ہیں۔ اسی لیے حجم کو مکعب میٹر، مکعب سینٹی میٹر جیسی اکائیوں سے ظاہر کرتے ہیں۔

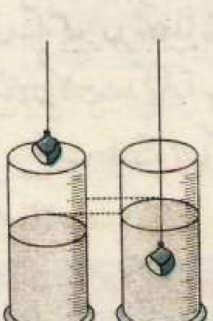
یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک ناپ پٹی کی مدد سے کمپاس بکس، سفری پیٹی (سوٹ کیس) اور باغ کی اینٹ کی لمبائی، چوڑائی اور موٹائی معلوم کریں۔ اس معلومات سے ان چیزوں کا حجم ذیل کی جدول میں درج کریں۔

شے	لمبائی l سم	چوڑائی b سم	موٹائی h سم	حجم $l \times b \times h$ مکعب سم
کمپاس بکس				
سوٹ کیس				
اینٹ				

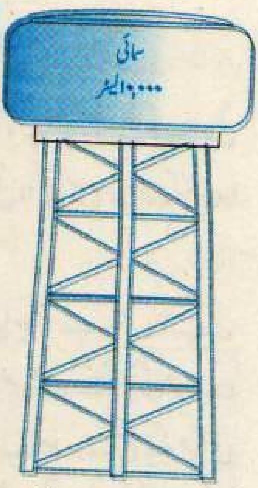
غیر منظم ٹھوس جسم کا حجم معلوم کرنا

پتھر یا دھات کے ٹکڑے کا حجم کس طرح معلوم کریں گے؟ جب کوئی شے پانی میں ڈوبتی ہے تو وہ اپنے حجم کے برابر حجم کا پانی برطرف کرتی ہے۔ اس اصول کا استعمال کرتے ہوئے غیر منظم جسم کا حجم معلوم کیا جاسکتا ہے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک پیمائشی استوانے میں کچھ پانی ڈالیں۔ اس استوانے میں پانی کی سطح کس درجے تک ہے، غور سے دیکھ کر نوٹ کریں۔ پھر اس پتھر کو جس کا حجم معلوم کرنا ہے دھاگے کے ایک سرے سے باندھیں اور دھاگے سے لٹکاتے ہوئے آہستہ سے پیمائشی استوانے میں ڈال دیں۔ پتھر کے پوری طرح ڈوب جانے کے بعد دوبارہ پانی کی سطح کا درجہ نوٹ کریں۔



پانی کی سطح کے دونوں اندراجات میں جو فرق ہوگا وہ پتھر کا حجم ظاہر کرے گا۔



سمائی (گنجائش) : کسی برتن میں پانی یا مائع کی جتنی مقدار سما سکتی ہے اسے اس برتن کی گنجائش کہتے ہیں۔ ریلوے اسٹیشن پر چوکون ٹنکی پر ۱۰،۰۰۰ لٹر لکھا ہوتا ہے۔ اس سے یہ سمجھ میں آتا ہے کہ ٹنکی میں کتنا لٹر پانی سما سکتا ہے۔ کسی دکان پر

جا کر تصویر میں بتائے گئے پیمائشی برتن دیکھیے اور ان پر لکھی ہوئی سمائی پڑھیے۔

پیمائشی برتن پر ایک لٹر، ۵۰۰ ملی لٹر گنجائش لکھی ہوتی ہے۔

بعض اوقات مائع کی مقررہ مقدار لینی ہوتی ہے۔ جیسے آدھا لٹر دودھ، ایک لٹر مٹی کا تیل۔ اس وقت آدھا یا ایک لٹر حجم کا پیمائشی برتن استعمال کرنے سے آسانی ہوتی ہے۔ اس پیمائشی برتن پر اس کی گنجائش لکھی ہوتی ہے۔ مائع ناپنے کے برتن پر لکھی ہوئی گنجائش دیکھیے۔

مشاہدہ کیجیے : پانی، دودھ، پٹرول، تیل لے جانے والے ٹینکر پر لکھی ہوئی گنجائش کا مشاہدہ کیجیے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : چائے پینے کے لیے استعمال ہونے والا کپ، چینی کا پیالہ اور ایک برتن لیں۔ ان میں سے ہر ایک میں کتنا پانی سما سکتا ہے اس کا اندازہ لگائیں۔ ایک لٹر پانی لے کر ان برتنوں سے ناپیں تو دیکھیے کہ کتنے برتن بھرے جاتے ہیں۔ اس تجربے سے ان برتنوں کی گنجائش معلوم کیجیے۔

---

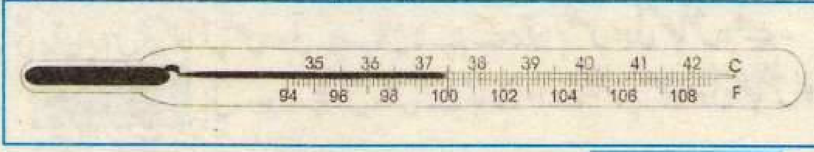
* دودھ کی تھیلی پر درجے کیوں نہیں لکھے ہوتے ہیں؟
* پانی پر تیرنے والی چیزوں کا حجم کیسے معلوم کریں گے؟

تپش کی پیمائش

یہ دیکھنے کے لیے کہ نہانے کا پانی ٹھیک گرم ہوا ہے یا نہیں، آپ کیا کرتے ہیں؟ پانی میں ہاتھ ڈال کر دیکھتے ہیں لیکن اس سے یہ نہیں معلوم ہوتا کہ پانی واقعی کس حد تک گرم ہوا ہے۔ اس کے لیے اس کی تپش معلوم ہونی چاہیے۔

چیزوں کی تپش معلوم کرنے کے لیے تپش پیما کا استعمال کیا جاتا ہے۔ تپش ناپنے کی اکائی درجہ سیلسی اس ہے۔ اسے ° (درجہ سیلسی اس) لکھتے ہیں۔ مریض کے جسم کی حرارت کا درجہ معلوم کرنا ہو، جوش کھاتے ہوئے مائع یا گرم بھٹی کی تپش معلوم کرنی ہو تو مختلف قسم کے تپش پیما کی ضرورت ہوتی ہے۔

آپ کو بخار ہو تو گھر یا دواخانے میں بخار کی شدت کیسے معلوم کرتے ہیں؟



وقت کی پیمائش کسی کام یا واقعہ کو جتنی مدت لگتی ہے یا دو کاموں کے درمیان جو وقفہ ہوتا ہے اسے وقت کہتے ہیں۔ وقت کی پیمائش کے لیے گھڑی استعمال کی جاتی ہے۔ سیکنڈ، منٹ، گھنٹہ وقت کی اکائیاں ہیں۔ گھڑی کسی بھی قسم کی ہو چھوٹی یا بڑی، چابی والی یا بجلی پر چلنے والی وقت کی پیمائش کی اکائی ایک ہی ہوتی ہے۔

کسی کی عمر بتانی ہو یا بہت عرصہ پہلے کے واقعہ کا ذکر کرنا ہو تو اسے وقت کی اکائی گھنٹہ، منٹ میں سہولت سے بیان نہیں کر سکتے۔ ایسے میں دن، مہینہ، سال میں وقت یا مدت بیان کی جاتی ہے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے: کھیلوں کے مقابلے میں استاد اسٹاپ واچ کا استعمال کرتے ہیں۔ ان سے اس گھڑی کا استعمال سمجھ لیں۔

* کوارٹز گھڑی کو چابی دینے کی ضرورت کیوں نہیں ہوتی؟
* ڈاکٹر کے تپش پیما کو برف میں رکھیں تو وہ کون سا درجہ بتائے گا؟

مروّج پیمائشی نظام

(۱) ایم کے ایس نظام (.M.K.S): اس نظام میں لمبائی میٹر میں، کمیت کلوگرام میں اور وقت سیکنڈ میں ناپا جاتا ہے۔ .M.K.S نظام کو SI نظام بھی کہتے ہیں۔ یہ نظام ساری دنیا میں رائج ہے۔

(۲) سی جی ایس نظام (.C.G.S): اس نظام میں لمبائی سینٹی میٹر میں، کمیت گرام میں اور وقت سیکنڈ میں ناپتے ہیں۔

M.K.S. نظام	C.G.S. نظام
میٹر کی مختصر شکل - M	سینٹی میٹر کی مختصر شکل - C
کلوگرام کی مختصر شکل - K	گرام کی مختصر شکل - G
سیکنڈ کی مختصر شکل - S	سیکنڈ کی مختصر شکل - S

* .F.P.S بھی پیمائش کا ایک نظام ہے۔ یہ حروف کیا ظاہر کرتے ہیں؟
* مال ٹرک میں بھر کر لائے گئے گنّے کی کمیت کس اکائی میں درج کرتے ہیں؟

ہم نے کیا سیکھا

- ✱ روزمرہ کے کاروبار میں لمبائی، رقبہ، حجم، کمیت، تپش اور وقت ان طبعی مقداروں کی پیمائش ہمیشہ کرنی پڑتی ہے۔
- ✱ لمبائی کی پیمائش سینٹی میٹر، میٹر، کلومیٹر اکائی میں اور میٹر پٹی، ناپ پٹی، پیمائشی فیتہ کی مدد سے کی جاتی ہے۔
- ✱ رقبے کی پیمائش مربع سینٹی میٹر، مربع میٹر جیسی اکائیوں میں کی جاتی ہے۔
- ✱ کمیت کی پیمائش گرام، کلوگرام، کوئنٹل، ٹن جیسی اکائیوں میں کی جاتی ہے۔ ناپ کے لیے ترازو استعمال کرتے ہیں۔
- ✱ منظم سطح کا رقبہ اور حجم ریاضی کے اصولوں سے معلوم کیا جاتا ہے۔
- ✱ حجم کی پیمائش مکعب سینٹی میٹر، مکعب میٹر جیسی اکائیوں میں کی جاتی ہے۔ مائع کا حجم پیمائشی استوانہ کی مدد سے معلوم کیا جاتا ہے۔
- ✱ تپش کی پیمائش درجہ سیلسی اَس اکائی میں کی جاتی ہے۔ اس کے لیے تپش پیما استعمال کیا جاتا ہے۔
- ✱ وقت کی پیمائش کی اکائیاں سیکنڈ، منٹ، گھنٹہ اور دن ہیں۔
- ✱ پیمائش کے دو نظام .M.K.S اور .C.G.S رائج ہیں۔

ذہن نشین رکھیے : جب راجو یہ کہتا ہے کہ اس کا وزن ۲۵ کلوگرام ہے، تب اسے اپنے جسم کی کمیت بتانا مقصود ہوتا ہے۔ روزمرہ زندگی میں ہم اپنی آسانی کے لیے اسے ہی وزن کہتے ہیں۔ وزن دراصل طاقت ہے، اس لیے اسے فیوٹ میں ناپتے ہیں۔ لیکن کمیت مائع ہے اسے گرام اور کلوگرام میں ناپتے ہیں۔

مشق

۱۔ یہ کس طرح کہہ سکتے ہیں کہ کوئی شے بڑی ہے یا چھوٹی؟

۲۔ طبعی مقداریں کسے کہتے ہیں؟ مثال دیجیے۔

۳۔ پیائش کے پرانے طریقے کیا تھے؟ ان کے استعمال میں کیا دشواریاں پیش آئیں؟

۴۔ فاصلہ ناپنے میں کون کون سی چیزیں استعمال ہوتی ہیں؟

۵۔ پتھر کا حجم معلوم کرنے کے لیے تجربہ گاہ میں تجربہ کیجیے۔ تجربہ کا طریقۂ عمل لکھیے۔

۶۔ مختلف پیائشی استوانوں کی شکلیں بنائیے۔

۷۔ خالی جگہ پر کیجیے:

(الف) لمبائی کی پیائشی اکائی .... ہے۔

(ب) سطح کی وسعت بتانے کا مطلب یہ ہے کہ .... معلوم کیجیے۔

(ج) کسی سطح کا رقبہ .... میٹر .... سینٹی میٹر میں لکھتے ہیں۔

(د) کسی جسم کا حجم .... میٹر .... سینٹی میٹر میں لکھتے ہیں۔

(ہ) کسی مائع میں ڈوبنے والی شے اپنے .... کے برابر برطرف کرتی ہے۔

۸۔ وضاحت کیجیے: اکائی، گنجائش

۹۔ جوڑیاں لگائیے:

الف		ب	
(الف)	ایک ہیکٹر	(۱)	۱۰۰۰ ملی لیٹر
(ب)	ایک کوئنٹل	(۲)	۱۰,۰۰۰ مربع میٹر
(ج)	ایک میٹرک ٹن	(۳)	۱۰۰ کلوگرام
(د)	ایک لٹر	(۴)	۱۰۰۰ کلوگرام

۱۰۔ ایک لفظ میں جواب دیجیے :

(الف) مائع کے حجم کی پیمائش کے لیے کس چیز کا استعمال کرتے ہیں؟

(ب) غیر منظم سطح کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے کیا استعمال کرتے ہیں؟

(ج) پٹرول کی پیمائش کی اکائی کیا ہے؟

(د) تپش کی اکائی کیا ہے؟

۱۱۔ ضابطے لکھیے :

(الف) مستطیل کا رقبہ =

(ب) مستطیل نما ٹھوس کا حجم =

۱۲۔ ہر گروہ سے غیر متعلق لفظ الگ کیجیے :

(الف) سینٹی میٹر، کلوگرام، ڈیسی میٹر، ہیکٹو میٹر

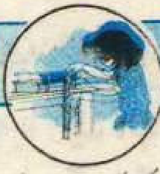
(ب) قدم، ناپ پٹی، اوک، بالشت

(ج) میٹر، کلوگرام، گرام، سیکنڈ

(د) میٹر، سینٹی میٹر، گرام، سیکنڈ

۱۳۔ وقت ناپنے کی اکائیاں اور وسائل بیان کیجیے۔

۱۴۔ .M.K.S اور .C.G.S پیمائشی نظام میں فرق بیان کیجیے۔



۵۔ پیمائش کا کھرا پن اور اندازے

آپ جانتے ہیں کہ روزمرہ کے کاروبار میں مختلف مقداروں کی پیمائش کس طرح کی جاتی ہے۔ کبھی پیمائش بہت احتیاط سے کی جاتی ہے کہ غلطی کی کوئی گنجائش نہ ہو اور کبھی کبھی محض اندازے سے پیمائش طے کرلیتے ہیں۔ مثلاً آپ سے پوچھا جائے کہ گھر سے مدرسہ پہنچنے میں کتنا وقت لگتا ہے تو آپ اندازے سے پندرہ بیس منٹ کہہ دیتے ہیں۔ البتہ یہ پوچھا جائے کہ اسکول کتنے بجے شروع ہوتا ہے تو جواب بالکل صحیح دیتے ہیں۔ اسی طرح پیاز، آلو تولتے وقت سبزی والا ایک آدھ آلو، پیاز زیادہ دے دیتا ہے۔ البتہ سنار، سونا چاندی تولتے وقت نہایت احتیاط سے بالکل صحیح صحیح تولتا ہے۔ اس طرح بعض چیزوں کی پیمائش بالکل صحیح کی جاتی ہے اور بعض کی پیمائش محض اندازے سے ہی کرلیتے ہیں۔ مثلاً کسی کتاب کے ایک ورق کی ضخامت آپ کس طرح طے کریں گے؟

یہ کیجیے اور دیکھیے : لغت جیسی پانچ سات سو صفحات کی موٹی سی کتاب لیں۔ اس کی موٹائی کمپاس بکس کی ناپ پٹی کے دونوں سروں کے ذریعے آسانی سے معلوم کی جاسکتی ہے۔ اس سے آپ ایک صفحے کی موٹائی معلوم کرسکتے ہیں۔ موٹائی دیکھ کر صفحات کی تعداد کا اندازہ ہوتا ہے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک پنسل کی موٹائی معلوم کرنا قدرے مشکل ہوتا ہے۔ شکل میں

دکھائے ہوئے طریقے سے پنسلوں کو ایک ساتھ رکھ کر ان کی کل موٹائی معلوم کرسکتے ہیں اور اس سے ایک پنسل کی موٹائی معلوم ہوجاتی ہے۔ تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے سے عمل

کیجیے اور ایک پنسل کی موٹائی معلوم کیجیے۔

* ایک ناپ پٹی اور دھاگے کی مدد سے ایک گیند کے محیط کی پیمائش کس طرح کریں گے؟
* کس چیز کی پیمائش ریم میں کی جاتی ہے؟

پیمائش کا کھرا پن

قیمتی، خصوصی اہمیت کی اور قلیل مقدار میں استعمال ہونے والی چیزوں کی پیمائش نہایت احتیاط سے اور بالکل صحیح کی جاتی ہے۔

کسی شے میں ملی ہوئی کسی دوسری چیز کا تناسب معلوم کرنا ہو تو بہت صحیح صحیح پیمائش کرنی پڑتی ہے۔

قمیص کی سلائی میں اگر لمبائی معمولی حد تک کم یا زیادہ ہو جائے تو زیادہ پریشانی نہیں ہوتی لیکن مشین کے پُرزوں کی پیمائش میں چھوٹی سی غلطی بھی ہو جائے تو پرزے رد کر دیے جاتے ہیں۔ پیمائش میں کتنا کھرا پن ضروری ہے یعنی پیمائش کس حد تک صحیح ہونی چاہیے اس کا انحصار اِس پر ہوتا ہے کہ پیمائش کس لیے کی جا رہی ہے اور اسی مناسبت سے پیمائش کا آلہ یا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

آپ نے گھڑی کا ڈائل (طباق)، ناپ پٹی، تپش پیما جیسے آلات پر پیمائشی عدد اور علامت دیکھی ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ ناپ پٹی سے آپ ایک ملی میٹر تک کی لمبائی صحیح صحیح ناپ سکتے ہیں اور دستی گھڑی سے کم سے کم ایک سیکنڈ تک ہی وقت کا شمار کر سکتے ہیں۔ ان سے بھی کم فاصلہ اور وقت کی

پیمائش کرنا کچھ برسوں پہلے تک ممکن نہ تھا۔ ٹیکنالوجی اور سائنس کی ترقی سے فاصلہ، کمیت، وقت جیسی مقداروں کی قلیل مقدار کی صحیح صحیح پیمائش کرنے کے آلات دستیاب ہوگئے ہیں۔

کھیلوں کے اہم مقابلوں میں دوڑ اور تیراکی کے مقررہ فاصلوں کو طے کرنے میں کھلاڑی نے کتنا وقت لیا اس کا ایک سیکنڈ کے سوویں حصے تک صحیح صحیح شمار کرنے کے آلات اب استعمال کیے جاتے ہیں۔ آپ نے سنا ہوگا کہ ۱۹۶۰ء میں شہر روم میں منعقد ہونے والے اولمپک کھیلوں میں ہندوستانی کھلاڑی 'فلائنگ سکھ' ملکھا سنگھ صرف $\frac{۱}{۱۰}$ سیکنڈ کے فرق کی وجہ سے تمغہ نہ جیت سکے۔ اسی طرح ۱۹۸۴ء میں لاس اینجلز کے اولمپک مقابلے میں تیز رفتار پائیوتی ایکسپریس 'پی ٹی اوشا' صرف $\frac{۱}{۱۰۰}$ سیکنڈ کے فرق سے میڈل حاصل نہ کرسکیں۔

متحرک گیند کی رفتار کی پیمائش : کرکٹ کے کھیل میں عموماً تیز رفتار سے گیند پھینکنے والے بالر ہوتے ہیں۔ بالنگ کے دوران ان کی گیند کی رفتار فوری طور پر بتا دی جاتی ہے۔ یہ بھلا کیسے ممکن ہوتا ہے؟ اس کے لیے خاص قسم کی لہروں کا استعمال ہوتا ہے۔ تیز رفتار گیند کا طے کیا ہوا فاصلہ اور اس میں لگنے والا وقت معلوم کر کے رفتار بتا دیتے ہیں۔ رفتار کی یہ پیمائش رڈار سسٹم سے کی جاتی ہے۔ کرکٹ کی طرح ٹینس کے کھیل، سائیکل دوڑ، دوڑ کے مقابلوں اور دیگر مقابلوں میں بھی رڈار سسٹم کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سڑکوں پر تیز رفتاری سے دوڑنے والی گاڑیوں کو بھی اسی سسٹم سے روکا جاتا ہے۔

* ریلوے کے نظام الاوقات میں ۳۰-۱۵ سے کیا مراد ہوتا ہے؟
* ہم $\frac{۱}{۱۰}$ سیکنڈ سے کم وقفہ کو ناپ سکتے ہیں لیکن اسے گھڑی میں نہیں دیکھ سکتے۔ کیوں؟

اب بہت سی دکانوں پر چیزوں کو تولنے کے لیے ایک طبق دار عددی ترازو استعمال ہوتا ہے۔ اس میں ناپ کے لیے الگ سے باٹ رکھنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ تولی جانے والی چیز چپٹی پلیٹ پر رکھ دی جاتی ہے اور چیز کا وزن بتانے والا عدد ڈائل پر نمودار ہو جاتا ہے۔

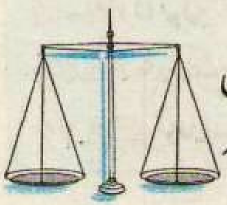
پیمائش میں امکانی غلطیاں

کسی بھی پیمائش میں دو قسم کی غلطیوں کا اِمکان ہوتا ہے۔ ایک آلات کے صحیح ہونے کی حد اور دوسری استعمال کرنے میں لاپرواہی اور غفلت۔ آلات ایک حد تک ہی صحیح پیمائش کر سکتے ہیں اور پیمائش میں انسانی غلطیاں ہو سکتی ہیں۔

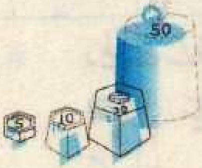
مقابلہ برابری کا ہو اور فرق ایک سیکنڈ سے بھی کم کا ہو تو عام گھڑی سے یہ فرق معلوم نہیں ہو سکتا۔ اس کے لیے بہت حسّاس آلہ استعمال کرنا چاہیے۔

پیمائش میں لاپرواہی کی وجہ سے کچھ غلطیاں ہو سکتی ہیں جنھیں نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ میٹر پٹی سے ۵،۵ میٹر فاصلہ آتا ہے لیکن ناپنے والے نے ۶،۵ ناپا ہے تو یہ اس انسان کی غلطی ہوئی۔

معیاری پیمائش



گاہک کی خریدی ہوئی چیز کا وزن صحیح ہونا چاہیے۔ اسے کسی دھوکے سے بچانے کے لیے حکومت نے وزن کی پیمائش کا ایک محکمہ قائم کیا ہے۔ اس محکمے کے افسر جگہ جگہ دکانوں میں جا کر معائنہ کرتے ہیں کہ صحیح وزن استعمال ہو رہا ہے اور ترازو بھی صحیح ہے یا نہیں۔ وزن کی پیمائش کے سلسلے میں دکانداروں کو ذیل کے قاعدے کی پابندی کرنا قانوناً لازمی ہے۔



(۱) ترازو ایک جگہ قائم رکھا جائے۔

(۲) ترازو کی ڈنڈی ایک عمودی محور کے گرد آسانی سے گھومنی چاہیے۔

(۳) ڈنڈی پر وزن کی پیمائش کے محکمے کی مہر لگی ہونی چاہیے۔

(۴) تمام اوزان (باٹ) کے بیچ میں ایک سوراخ ہونا چاہیے جس میں سیسہ بھرا ہوا ہونا چاہیے۔ اس سیسے پر محکمے کی مہر ہونی چاہیے۔ یہ مہر نہ لگی ہو تو یہ سمجھنا چاہیے کہ وزن تصدیق شدہ نہیں ہے۔ اس پر کارروائی ہونی چاہیے۔

(۵) وزن کے باٹ دھات کے ہی ہونے چاہئیں۔ لکڑی، پتھر یا کسی اور شے کے بنے ہوئے باٹ معیاری نہیں سمجھے جاتے۔

ہم نے کیا سیکھا

* روزمرہ کے کاروبار میں اکثر پیمائش اندازے سے کی جاتی ہے۔
* اندازے سے کی ہوئی پیمائش صحیح نہیں ہوتی۔
* پیمائش کسی بھی طبعی مقدار کی ہو، اسے صحیح ہونا چاہیے۔
* ہر طبعی مقدار کی پیمائش کے لیے موزوں اکائی اور صحیح آلہ کا استعمال ہونا چاہیے۔
* پیمائشی آلہ کی تیاری پیمائش کی جانے والی مقدار کے مطابق ہوتی ہے اور صحیح پیمائش کے لیے مناسب ہوتی ہے۔
* خرید و فروخت کرتے وقت ہر کسی کو چوکنا رہنا چاہیے تاکہ پیمائش صحیح ہو۔
* حکومت نے تصدیق شدہ وزن اور باٹ کا استعمال لازمی قرار دیا ہے۔

مشق

۱۔ پیمائش کرنے میں کون سی امکانی غلطیاں ہوسکتی ہیں؟

۲۔ بہت حساس ترازو کہاں استعمال کرتے ہیں اور کیوں؟

۳۔ حکومت نے گاہکوں کو صحیح پیمائش سے چیزیں حاصل کرنے میں کون سی سہولت فراہم کی ہے؟

۴۔ وزن کی پیمائش میں دکانداروں کو کس بات کی احتیاط کرنی لازمی ہے؟

۵۔ وزن کی پیمائش کے قاعدے میں کن باتوں کو لازمی قرار دیا گیا ہے؟

۶۔ آپ منڈی میں سبزی خریدتے وقت وزن کے ناپ (باٹ) کے بارے میں کس بات پر توجہ دیں گے؟

۷۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) روزمرہ کاروبار میں کچھ ناپ تول .... کرتے ہوئے اندازے سے طے کرلیتے ہیں۔

(ب) حکومت نے......وزن کے باٹ استعمال کرنے کو قاعدے سے لازمی قرار دیا ہے۔

(ج) ترازو ایک جگہ .... قائم رکھنا چاہیے۔

۸۔ اس بیان کو پڑھیے اور تصویر کی غلطی کی نشان دہی کیجیے۔

ماں : نگار، قریب کی کرانہ دکان سے ۵ گرام الائچی لے آ۔ تھیلی لے جا۔

٦۔ قوت

اوپر دی ہوئی ہر تصویر میں دیکھیے کہ کون کیا کام کر رہا ہے۔ کھینچنا، ڈھکیلنا، نچوڑنا، جھکانا، موڑنا، اُٹھانا، بل دینا، دبانا، ان سارے کاموں کو انجام دینے کے لیے کیا کرنا پڑا؟ ہر ایک نے ایسا کام کیا کہ جس کی وجہ سے چیز اپنی جگہ سے حرکت کرنے لگی اور وہ نہ کرتے تو کیا چیزیں حرکت میں نہ آتیں۔

کوئی بھی شے یا چیز خود بخود حرکت نہیں کرتی۔ چیزوں کو حرکت میں لانے کے لیے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔

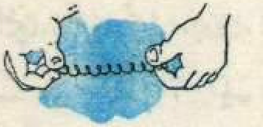
اگلی تصویر میں دی ہوئی چیز کو اپنی جگہ سے ہلانے کے لیے کیا کرنا ہوگا؟

ندی کنارے سے پانی میں کشتی لے جانے کے لیے

کشتی بان ایک لمبی لکڑی کا استعمال کرتا ہے۔ لکڑی کا سرا کنارے پر دبانے سے ناؤ آگے بڑھتی ہے۔ پھر پانی پر چپو چلانے سے وہ آگے بڑھتی جاتی ہے۔

سائیکل چلاتے وقت جب آپ بریک لگاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ سائیکل کے پہیے میں لگے ہوئے ربر کے ٹکڑے پہیے سے رگڑ کھاتے ہیں۔ اس سے سائیکل کی رفتار کم ہوتی جاتی ہے۔

زمین پر، پانی میں یا ہوا میں کسی چیز میں حرکت پیدا کرنے، حرکت کی رفتار تیز کرنے یا رفتار کم کرنے کے لیے قوت لگانی پڑتی ہے۔ پھرتی ہوئی (اسپن) گیند پھینکنے کے لیے بالر کیا کرتا ہے؟ گیند کے ایک بازو کو اُنگلیوں سے زور دیتے ہوئے گیند پھینکتا ہے۔ فٹ بال کھلاڑی بھی گیند کی حرکت تبدیل کرنے کے لیے گیند کے ایک بازو پر ضرب دیتے ہوئے ڈھکیلتا ہے۔



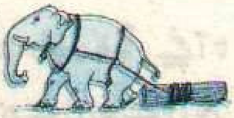
اسپرنگ کو کھینچا جائے تو اس کی شکل بدلتی ہے۔ آٹے کی گولی پر دباؤ ڈالا جائے تو اِس کی شکل میں تبدیلی ہوتی ہے۔ ہاکی اِسٹک سے ضرب دینے پر گیند ہوا میں اُچھل کر آگے جاتی ہے۔ اِن مثالوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ساکن شے کو حرکت میں لانے، حرکت کرتی ہوئی شے کی رفتار کم کرنے، حرکت کی سمت بدلنے یا شے کی شکل بدلنے کے لیے قوت درکار ہوتی ہے۔

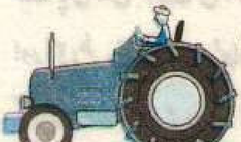
یہ کیجیے اور دیکھیے : ذیل کی جدول میں دی ہوئی اشیا پر قوت لگائی جائے تو کیا ہوگا؟ خود عمل کیجیے اور پھر ✓ کا نشان لگائیے۔

قوت	شکل بدلتی ہے	سمت بدلتی ہے	رفتار تیز ہوگی	ساکن ہوجائے گی
۱۔ سائیکل چلاتے وقت اس کا ہینڈل موڑ دیا۔				
۲۔ اسپنج کے ٹکڑے کو دبایا۔				
۳۔ کیرم بورڈ پر گوٹ کو اسٹرائکر سے ضرب دی۔				
۴۔ گیند کو اُچھل کر پکڑ لیا۔				

قوت کی قسمیں

(۱) عضلاتی قوت : گلّی ڈنڈا، کرکٹ جیسے کھیل کھیلتے ہوئے جو قوت لگائی جاتی ہے وہ کون لگاتا ہے؟ کھلاڑی خود اپنے ہاتھ پیر کو حرکت دیتے ہوئے قوت لگاتا ہے۔ ہاتھ پیر جیسے جسم کے حصّوں سے لگائی ہوئی قوت کو عضلاتی قوت کہتے ہیں۔ بیل، گھوڑا، ہاتھی، اونٹ جیسے جانوروں کی مدد سے جو قوت لگائی جاتی ہے وہ بھی عضلاتی قوت ہوتی ہے۔





(۲) میکانی قوت : مشینوں کے ذریعے جو قوت لگائی جاتی ہے اُسے میکانی قوت کہتے ہیں۔ ٹریکٹر، موٹر اور روزمرہ کام میں آنے والی مشینیں سب میکانی قوت کی مثالیں ہیں۔

(۳) ثقلی قوت : کسی چیز کو قوت لگا کر اوپر پھینکا جائے تو کچھ اونچائی تک جا کر وہ گرتی ہوئی نیچے آجاتی ہے۔ کیوں؟ زمین اُسے اپنی جانب کھینچتی ہے۔ زمین کی کسی شے پر پڑنے والی قوت کو **ثقلی قوت** کہتے ہیں۔ ثقلی قوت کی وجہ سے اوپر پھینکی گئی شے کی رفتار کم ہوتی جاتی ہے، یہاں تک کہ رفتار صفر ہوجاتی ہے اور پھر وہ شے نیچے آنے لگتی ہے۔ گرتے وقت اس کی رفتار مسلسل تیز ہوتی جاتی ہے۔

جب ہم زمین سے کوئی چیز اوپر اُٹھاتے ہیں تو ہم ثقلی قوت کے مخالف میں قوت لگاتے ہیں۔ شے کی کمیت زیادہ ہو تو اس پر اثر انداز ہونے والی ثقلی قوت بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اسی لیے زیادہ کمیت والی شے کو اوپر اٹھانے میں زیادہ قوت لگانی پڑتی ہے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک بالٹی پانی سے بھرلیں۔ ایک پتھر لیں اور اسے ۲۰ سم اونچائی سے بالٹی میں چھوڑ دیں۔ پتھر کے پانی میں گرتے ہی ایک خاص قسم کی آواز آپ کو سنائی دے گی۔ اب اسی پتھر کو ۶۰ سم کی اونچائی سے پانی میں ڈالیں۔ کیا آواز میں کوئی فرق محسوس ہوتا ہے؟ پتھر کی رفتار تیز کیوں ہوگئی؟ اس پر کون سی قوت اثر انداز ہورہی تھی؟

ہر شے پر ثقلی قوت اثر انداز ہوتی ہے۔ اسی قوت کی وجہ سے اونچائی کا پتھر نیچے آتا ہے۔ نیچے آتے وقت اس کی رفتار مسلسل بڑھتی جاتی ہے۔ رفتار تیز ہونے کی وجہ سے ہی پتھر کے پانی میں گرنے کی آواز بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اسی پتھر کو بالترتیب ۸۰ سم، ۱۰۰ سم، ۱۲۰ سم اور اسی طرح مختلف اونچائی سے پانی میں ڈال کر دیکھیے اور پتھر کی رفتار اور پانی میں گرنے کی آواز کا مطالعہ کریں۔

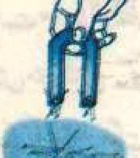
کمانی دار ترازو کی تصویر دیکھیے۔ اِس ترازو کی مدد سے وزن کیا جاتا ہے۔ جس شے کا وزن کرنا ہوتا ہے اس کو ترازو کے ہک میں لٹکا دیتے ہیں۔ ثقلی قوت اس شے کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اس وقت اسپرنگ کا تناؤ شے کو مسلسل اوپر کھینچتا ہے۔ اس وقت شے اوپر نیچے ہوتی نظر آتی ہے۔ جس وقت ثقلی قوت اور اسپرنگ کے کھنچاؤ میں توازن ہوجاتا ہے تو شے حالتِ سکون میں آجاتی ہے۔ اس حالت میں ترازو کے عددی نشانات سے ثقلی قوت معلوم ہوتی ہے۔ شے پر اثر انداز ہونے والی **ثقلی قوت** ہی شے کا **وزن** ہوتی ہے۔

---

* کسی شے پر ایک سے زیادہ قوت لگانے پر بھی شے میں کوئی حرکت نہیں ہوتی۔ ایسا کب ہوتا ہے اور کیوں ہوتا ہے؟
* ہوا میں گیند کو اُچھالنے پر اس پر کون سی قوت عمل کرتی ہے؟

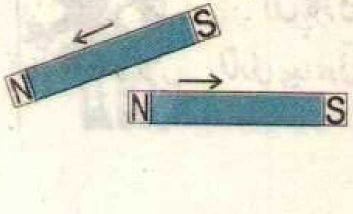
---

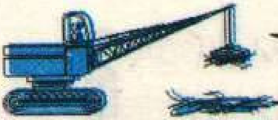
(۴) مقناطیسی قوت : یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک مقناطیس لیں۔ اس کے قریب پن لے جائیں۔ کیا ہوا اس کا اندراج کریں۔ پن مقناطیس کی طرف کھنچ جاتی ہے۔



اب دو مقناطیسی پٹی لیں۔ انھیں میز پر رکھیں۔ ان کے شمالی اور جنوبی قطبین ایک دوسرے کے قریب لائیں۔ کیا ہوتا ہے؟ اب دونوں مقناطیسی پٹیوں کے شمالی قطب شمالی قطب کے اور پھر جنوبی قطب جنوبی قطب کے قریب لائیں۔ آپ نے کیا دیکھا؟

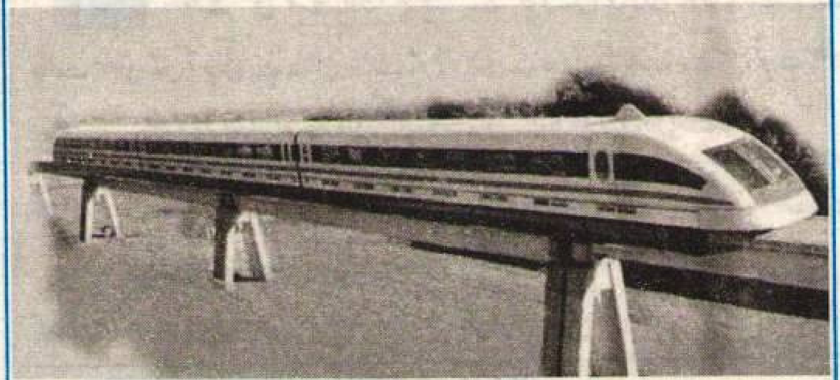
پہلے عمل میں مقناطیس ایک دوسرے کی طرف کھنچ جاتے ہیں۔ دوسرے عمل میں وہ ایک دوسرے سے دور ہوجاتے ہیں۔ مقناطیس میں کھنچنے اور دور جانے کی قوت کہاں سے آتی ہے؟





یہ قوت پٹی میں موجود مقناطیسیت سے حاصل ہوئی ہے۔
مقناطیس سے لگائی جانے والی قوت کو **مقناطیسی قوت** کہتے ہیں۔

مال ڈھکا پر کرین ہوتی ہے۔ اس میں مقناطیس استعمال کیا جاتا ہے۔ مقناطیسی قوت کے استعمال سے زیادہ بھاری سامان کو اُٹھا کر دوسری جگہ رکھا جاتا ہے۔



میگ لیو ٹرین: اب سائنس دانوں نے ایسی ریلوے ٹرین بنالی ہے جو ریلوے پٹری سے اوپر اُٹھا کر ہوا میں تیزی سے دوڑائی جاسکتی ہے۔ مقناطیس کے جدید ترین استعمال کی ایک مثال میگ لیو ٹرین سے دی جاسکتی ہے۔ یہ ٹرین ۵۰۰ سے ۵۸۰ کلومیٹر کی رفتار سے دوڑتی ہے۔ میگ لیو نام سے مشہور ہونے والی اس ٹرین میں مقناطیس کے یکساں قطبین میں دفع کی خصوصیت کا استعمال کیا گیا ہے۔ اس خصوصیت کی بنا پر میگ لیو ٹرین کا نچلا حصہ پٹری سے کسی قدر اوپر اُٹھایا جاتا ہے۔ یہ گاڑی دوڑتے وقت ہوا میں اُٹھ جاتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں یہ ہوا میں ہی تیرتی جاتی ہے۔

اس گاڑی میں مستقیمی حرکت کی وجہ سے تیز رفتاری پیدا ہوتی ہے۔ کیا میگ لیو کا مطلب میگنیٹک

لیوی ٹیشن ہے؟

جی ہاں! مطلب ہے مقناطیسی اُٹھاؤ! یوں کہیے میگ لیوٹرین ہوا میں تیرنے والی ٹرین ہے۔

مستقیمی موٹر پٹری پر گاڑی کے ساتھ گھن گرج سے آگے بڑھتی ہے۔ ہوا میں دوڑنے کی وجہ سے میگ لیو گاڑی میں کوئی کھڑ کھڑ کی آواز نہیں ہوتی۔ فی الحال ایسی گاڑیاں کچھ ملکوں میں مسافروں کو لاتی لے جاتی ہیں۔

اب آپ کے ذہن میں یہ خیال آتا ہوگا کہ براہ راست میگ لیوٹرین کا استعمال کیوں نہیں ہوتا؟ اس کے لیے خاص قسم کی پٹری بنانے اور گاڑی تیار کرنے میں فی الحال بہت زیادہ خرچ ہوتا ہے اس لیے اس کا عام استعمال سر دست نہایت دشوار ہے۔

(۵) رگڑ کی قوت: آپ ہاتھ میں پنسل پکڑ سکتے ہیں۔ زمین پر چل سکتے ہیں اور ایسے بہت سے کام آپ ہمیشہ کرتے ہیں۔ یہ کام رگڑ کی قوت سے انجام پاتے ہیں۔ آپ کے ہاتھ اور اُنگلیوں میں تیل لگا ہو تو کیا آپ پنسل لے کر بآسانی لکھ سکتے ہیں؟ باتھ روم میں فرش پر خوب صابن کا پانی بکھر گیا ہو تو لاپرواہی سے فرش پر چلنے سے کیا ہوگا؟

یہ کیجیے اور دیکھیے: ہموار زمین پر گیند رکھیں اور آہستہ سے ضرب دیں۔ گیند حرکت کرتی ہوئی آگے بڑھے گی اور کچھ دور آگے جا کر رک جائے گی۔

اب یہی گیند ایک کھردری سطح پر رکھیں اور پہلے کی طرح اسے ضرب دیں۔ دونوں عمل میں کیا فرق نظر آیا؟

---

* گاڑیوں کے ٹائر کی سطح پر نقشی کی طرح نالیاں کیوں بنی ہوتی ہیں؟ ٹائر کی سطح ہموار ہو تو کیا ہوگا؟
* مسالہ پینے کی سل کو کیوں ٹانکا جاتا ہے؟

تجربہ حاصل کریں

۱۔ سومیٹر کی دوڑ اور سومیٹر کی ہرڈل (رکاوٹ دوڑ) کے مقابلے میں حصہ لیں۔

۲۔ کیرم کھیلتے وقت گوٹ کو پاکٹ میں ڈالنے کے لیے اسٹرائیکر کو کب کم یا زیادہ قوت سے ضرب دینا پڑتا ہے؟

۳۔ کیرم بورڈ پر پاؤڈر چھڑک کر اوپر کا عمل دہرائیں۔

۴۔ سائیکل چلاتے وقت جب اسے روکنا ہو تو کیا کرتے ہیں؟

مذکورہ بالا تجربات سے آپ کے ذہن میں آ گیا ہوگا کہ حرکت کرنے والی شے اور حرکت کی سطح میں کوئی تعلق ضرور ہے۔ دراصل دونوں کے درمیان ایک قوت کام کرتی ہے جسے رگڑ کی قوت کہتے ہیں۔

رگڑ کی قوت ہمیشہ حرکت کی مخالف سمت میں عمل کرتی ہے۔

دو سطحوں کے درمیان رگڑ کم زیادہ ہوسکتی ہے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ہموار سطح کے دو کاغذ لیں اور ان کو ایک دوسرے پر رگڑیں۔ اب ریگ مال (سینڈ پیپر) کے دو ٹکڑے لیں اور اسی طرح رگڑیں۔ کس کاغذ کے ٹکڑوں کو گھسنے میں دشواری نہیں ہوئی؟ ہموار سطح کے ٹکڑے آسانی سے ایک دوسرے پر گھسے جاتے ہیں۔ غیر ہموار سطح کے ایک دوسرے پر گھسنے میں رکاوٹ پیش آتی ہے۔ عام طور پر ریلوے کا زینہ لوہے کا ہوتا ہے۔ لیکن کہیں کہیں زینہ مائل سطح کا ہوتا ہے اور یہ سطح قصداً کھردری رکھی جاتی ہے تاکہ چلنے میں ہم پھسل نہ جائیں۔ اس کے برعکس پھسل کنڈی کی سطح خاص طور

سے ہموار اور چکنی کی جاتی ہے تا کہ بچے آسانی سے پھسل سکیں۔ کون سی سطحیں خاص طور پر کھردری اور کون سی ہموار رکھی جاتی ہیں اس پر غور کریں اور مثالیں دیں۔

رگڑ کی قوت کو کم یا زیادہ کرنا : سائیکل کے حصوں پر وقفے وقفے سے تیل ڈالنا پڑتا ہے۔ تیل ڈالنے سے رگڑ کی قوت کم ہوتی ہے اور سائیکل چلانے میں ہلکی معلوم ہوتی ہے۔

سائیکل میں اور بہت سی مشینوں میں بال بیرنگ لگی ہوتی ہے۔ اس کا مقصد یہی ہوتا ہے کہ رگڑ کی قوت کم کی جائے اور مشینی پرزوں کو گھسنے سے یعنی جھیج سے بچایا جائے۔

کیچڑ میں پھنسی ہوئی موٹر کو نکالنے کے لیے انجن چالو کر کے گاڑی آگے بڑھانے کی کوشش کریں تو پہیہ ایک ہی جگہ گھومتا رہتا ہے۔

ایسے وقت پہیے کے نیچے لکڑی کی تختی لگا کر رگڑ کی قوت بڑھانے کی کوشش کرتے ہیں تا کہ پہیہ آگے بڑھ سکے۔ اس طرح ضرورت کے مطابق رگڑ کی قوت کم یا زیادہ کی جا سکتی ہے۔

سکونی برق کی قوت: **یہ کیجیے اور دیکھیے :** میز پر کاغذ کے باریک ٹکڑے بکھیر دیں۔ تھرماکول کا ٹکڑا یا ہوا سے بھرا غبارہ ٹیری لین کے کپڑے پر گھس کر ان ٹکڑوں کے قریب لائیں۔ ان میں کیا تبدیلی ہوتی ہے؟ پلاسٹک کی کنگھی یا پین کو روکھے بالوں پر گھس کر یہی عمل کریں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے؟ لٹکے ہوئے دھاگے کے آزاد سرے کے قریب کنگھی لائیں تو کیا دھاگا کنگھی کی جانب کھنچ جاتا ہے؟ مور کے پر بیاض کے دو صفحوں کے درمیان گھس کر انگلیوں کے

قریب لاکر دیکھیں۔ ان تجربوں میں کاغذ کے ٹکڑے، دھاگا، مور کا پر؛ ان میں حرکت ہوتی ہے۔ حرکت کی کیا وجہ ہے؟ رگڑ کی وجہ سے ربر، پلاسٹک، آبنوس (ایبونائٹ) جیسی چیزوں پر بجلی پیدا ہوتی ہے۔ رگڑ کی وجہ سے پیدا ہونے والی قوت کو سکونی برقی قوت کہتے ہیں۔ دوسری قوتوں کے مقابلے میں یہ قوت کمزور ہوتی ہے۔ خاص قسم کی چیزوں کو ایک دوسرے پر گھسنے سے سکونی برق کی قوت حاصل ہوتی ہے۔

یہ کیجیے، دیکھیے اور کھیلیے: مچھلی کی حرکات کے لیے استعمال کی ہوئی قوت کو پہچانیے۔

پلاسٹک کے رنگین کاغذ سے چھوٹی چھوٹی مچھلیاں تیار کریں۔ ان مچھلیوں کے ایک جانب چھوٹی سی پن لگا دیں۔ ایک تھالے یا اُتھلے برتن میں پانی لیں اور اس میں یہ مچھلیاں ڈال دیں۔ مچھلیاں پانی پر تیرتی ہیں۔ ایک مقناطیس لیں اور پانی کے اوپر پھرائیں۔ مچھلیوں میں حرکت نظر آئے گی۔ اس تجربے کو استعمال کرتے ہوئے نئے کھلونے بنانے کی کوشش کریں۔

ہم نے کیا سیکھا

* شے کو حرکت دینے کے لیے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔
* قوت لگانے سے چیز کی شکل، جسامت، سمت اور رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔
* قوت کی کئی قسمیں ہیں مثلاً عضلاتی، مشینی (میکانی)، ثقلی، مقناطیسی، رگڑ اور سکونی برق کی قوت۔

مشق

۱۔ مختصر جواب دیجیے:

(الف) شے پر قوت لگانے سے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

(ب) قوت کی قسمیں کون سی ہیں؟

(ج) پھینکی گئی شے کی رفتار پر ثقلی قوت کا کیا اثر ہوتا ہے؟

(د) مقناطیسی قوت کا استعمال کن آلات میں کیا جاتا ہے؟

(ہ) رگڑ کے فائدے اور نقصان بتائیے۔

(و) سکونی برق کی قوت حاصل کرنے کے لیے کون کون سی اشیا استعمال کی جاتی ہیں؟

۲۔ وجوہات بیان کیجیے:

(الف) اوپر پھینکی ہوئی چیز اونچائی تک جا کر نیچے آتی ہے۔

(ب) کیرم بورڈ پر پاؤڈر چھڑکتے ہیں۔

(ج) ریلوے اسٹیشن پر اُترنے والی سیڑھیوں کی سطح کھردری ہوتی ہے۔

(د) سائیکل کے پرزوں میں تیل ڈالا جاتا ہے۔

۳۔ ذیل میں کچھ عمل دیے ہوئے ہیں۔ انھیں کرنے کے لیے جو قوت استعمال ہوتی ہے اسے سامنے کے خانے میں لکھیے۔

نمبر شمار	عمل	لگائی گئی قوت
۱۔	بیلوں کا بیل گاڑی کھینچنا۔	
۲۔	کرین سے لوہے کی وزنی چیزیں اُٹھانا۔	
۳۔	کمانی دار ترازو سے وزن کرنا۔	
۴۔	سائیکل کو بریک لگانا۔	
۵۔	پلاسٹک کی پٹی گھس کر کاغذ کے ٹکڑے اُٹھانا۔	

۴۔ مثالیں دے کر واضح کیجیے:
عضلاتی قوت، ثقلی قوت، سکونی برقی قوت

۵۔ عضلاتی قوت اور مشینی (میکانی) قوت میں کیا فرق ہے؟

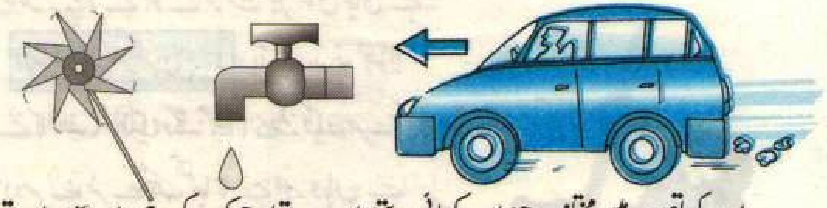
۶۔ نام لکھیے۔
(الف) کمھار کی پہیہ گھمانے کی قوت -
(ب) ایسی شے جس میں رگڑ کی وجہ سے سکونی برق پیدا ہوتی ہے -
(ج) شے پر ثقلی قوت کا اثر دکھانے والا آلہ (وسیلہ) -
(د) رفتار کے مخالف کام کرنے والی قوت -

عملی کام

سائیکل کی دکان پر جائیے۔ بال بیرنگ کا مشاہدہ کیجیے اور اس کا کام سمجھ لیجیے۔

۷۔ حرکت اور اُس کی قسمیں

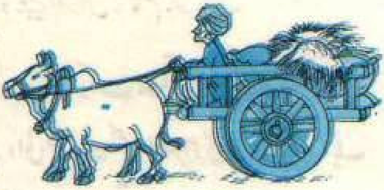
آپ نے پڑھا ہے کہ کسی ٹھہری ہوئی چیز پر قوت لگائیں تو وہ چیز حرکت کرنے لگتی ہے۔



اوپر کی تصویر میں مختلف چیزیں دکھائی دیتی ہیں۔ یہ تمام حرکت کر رہی ہیں لیکن ان تمام کی حرکت الگ الگ قسم کی ہے۔

خطی حرکت :

بیل گاڑی آہستہ ایک ہی سمت میں آگے بڑھ رہی ہے۔ آپ نے کبھی چیونٹیوں کی قطار دیکھی ہے؟ وہ ایک ہی خط میں آگے بڑھتی رہتی ہیں۔



ایک ہی سمت میں ہونے والی حرکت کو خطی حرکت یا مستقیمی حرکت کہتے ہیں۔

خطی یکساں حرکت اور خطی غیر یکساں حرکت :

کیا آپ نے فوجیوں کی پریڈ دیکھی ہے؟ ممکن ہے ٹی وی پر دیکھی ہو۔ پریڈ میں آپ نے کیا خاص بات دیکھی؟ اس میں ہر فوجی کی حرکت بالکل ایک جیسی ہوتی ہے۔ اِن میں کوئی فرق نظر نہیں آتا۔ کسی مقررہ فاصلہ کو مخصوص وقت میں طے کرنے والی حرکت کو یکساں حرکت کہتے ہیں۔

آپ گھر سے مدرسہ جاتے وقت بیچ میں کبھی رک رک کر آہستہ آہستہ چلتے ہیں، کبھی بہت تیز تیز چلتے ہیں۔ اس طرح آپ کی حرکت ہر وقت بدلتی رہتی ہے۔ پھسل کنڈی پر پھسلتی ہوئی بچی بڑی تیزی سے نیچے آتی ہے۔ اس کی حرکت خطی ہوتی ہے لیکن یہ غیر یکساں ہوتی ہے کیونکہ نیچے آتے ہوئے حرکت تیز ہوتی جاتی ہے۔

اہتزازی حرکت : آپ نے جھولا جھولنے کا لطف اُٹھایا ہوگا۔ جھولا ہمیشہ ایک سرے سے دوسرے سرے تک جاتا ہے اور وہاں سے دوبارہ پہلے سرے پر آجاتا ہے، اس طرح ایک چکر پورا کرتا ہے۔ عام طور پر جھولا اپنا ہر چکر یکساں وقت میں پورا کرتا ہے۔ جھولے کے اس چکر کو اہتزاز کہتے ہیں۔ اس طرح بار بار کے اہتزاز سے جو حرکت ہوتی ہے اسے اہتزازی حرکت کہتے ہیں۔ پرندوں کے پروں سے ہونے والی حرکت بھی اہتزازی حرکت کی ایک قسم ہے۔ ستار کے تار کو چھیڑیں تو اس میں کون سی حرکت پیدا ہوتی ہے۔

گردشی حرکت : آپ گھڑی کی سوئیوں کی حرکت پر غور کیجیے۔ اس میں منٹ کی سوئی ٹھیک ساٹھ منٹ میں ایک چکر پورا کرتی ہے۔ ایسی حرکت کو گردشی حرکت کہتے ہیں۔

جب کوئی حرکت کرتی ہوئی شے ایک خاص وقت گزرنے

پر کسی خاص نقطے پر بار بار پہنچتی ہے تو اُس شے کی حرکت کو گردشی حرکت کہتے ہیں۔

سرکس کے جھولے کے کھیل میں اپنا کمال بتانے والے کھلاڑیوں کی حرکت گردشی حرکت ہوتی ہے۔ سورج کے گرد زمین کی حرکت اور زمین کے گرد چاند کی حرکت گردشی حرکت ہوتی ہے۔ گردشی حرکت میں مقررہ وقت میں ایک چکر (گردش) یا دورہ پورا ہوتا ہے۔

---

* ایک بڑی گھڑی اور ایک چھوٹی گھڑی ہو تو کس گھڑی کی سیکنڈ کی سوئی ایک چکر پورا کرنے میں زیادہ وقت لے گی؟

آزاد حرکت : تتلی مسلسل ایک پھول سے دوسرے پھول پر اُڑتی پھرتی ہے۔ اس کی حرکت کسی مخصوص سمت میں نہیں ہوتی۔ ایسی حرکت کو آزاد حرکت کہتے ہیں۔

فٹ بال کے کھیل میں کھلاڑیوں کی حرکت بھی اِسی قسم کی ہوتی ہے۔ رینگتے ہوئے بچے، بھٹکتے پھرتے جانوران سب کی حرکت میں سمت متعین نہیں ہوتی اس لیے یہ سب آزاد حرکت کی مثالیں ہیں۔ جس حرکت کی سمت مسلسل بدلتی رہتی ہے اسے آزاد حرکت کہتے ہیں۔ موتیوں کی مالا ٹوٹ جائے تو موتی نیچے گر پڑتے ہیں۔ گرنے پر موتیوں کی حرکت کس قسم کی ہو سکتی ہے؟

دائروی حرکت : گڑھال میں بیل ایک دائرے کے محیط پر گھومتا رہتا ہے اور گنے سے رس نکالنے والا کولھو پیچ میں ہوتا ہے۔ دائرے میں ہونے والی حرکت کو دائروی حرکت کہتے ہیں۔ چکردار جھولے کی حرکت، سائیکل اور موٹر کے پہیوں کی حرکت، بجلی کے پنکھے کے بازو، کسانوں کا گوپھن پھرانا، یہ سب دائروی حرکت کی مثالیں ہیں۔

چال : کوئی حرکت کرتی ہوئی چیز دو سروں کے درمیان کا فاصلہ جتنے وقت میں طے کرتی ہے اس سے اُس کی چال سمجھ میں آتی ہے۔

کسی حرکت کرتی ہوئی شے کے اکائی وقت میں طے کیے ہوئے فاصلے کو اس کی چال کہتے ہیں۔

$$\text{چال} = \frac{\text{طے کیا ہوا فاصلہ}}{\text{فاصلہ طے کرنے کے لیے درکار وقت}}$$

ایم کے ایس نظام میں چال کی اکائی میٹر فی سیکنڈ ہے اور سی جی ایس نظام میں چال کی اکائی سینٹی میٹر فی سیکنڈ ہے۔

* تتلی کی چال کی پیمائش کیوں نہیں کرسکتے؟

ہم نے کیا سیکھا

* ٹھہری ہوئی چیز پر قوت لگائی جائے تو وہ حرکت پذیر ہوجاتی ہے۔
* خطی حرکت، خطی یکساں حرکت، خطی غیر یکساں حرکت، اہتزازی حرکت، گردشی حرکت، آزاد حرکت اور دائروی حرکت یہ تمام حرکت کی قسمیں ہیں۔

* کسی جسم یا چیز کے اکائی وقت میں طے کیے ہوئے فاصلے کو چال کہتے ہیں۔
* مقررہ فاصلہ کتنے وقت میں طے ہوگا اس کا انحصار حرکت پذیر شے کی چال پر ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ حرکت کی قسمیں بتائیے۔ ہر ایک کی دو مثالیں دیجیے۔

۲۔ چال کا مطلب سمجھائیے۔ چال معلوم کرنے کا ضابطہ بتائیے۔

۳۔ واضح کیجیے۔

اہتزازی حرکت، گردشی حرکت، آزاد حرکت، دائروی حرکت

۴۔ گھڑی کی سوئیوں کی حرکت میں کس کس قسم کی حرکت دِکھائی دیتی ہے؟

۵۔ قوس میں دیے ہوئے الفاظ میں سے مناسب لفظ چن کر خالی جگہ پُر کیجیے۔

(میٹر/سیکنڈ ، سینٹی میٹر/سیکنڈ، خطّی ، خطّی غیر یکساں)

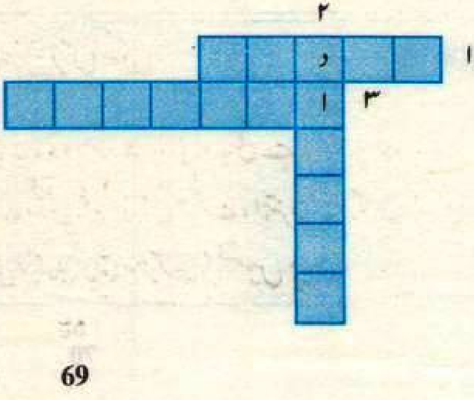
(الف) آہستہ آہستہ ایک ہی سمت میں جانے والی شے کی حرکت کو .... حرکت کہتے ہیں۔

(ب) پھسل کنڈی سے پھسل کر نیچے آتی ہوئی لڑکی کی حرکت............حرکت ہوتی ہے۔

(ج) ایم کے ایس نظام میں چال کی اکائی .... ہوتی ہے۔

(د) سی جی ایس نظام میں چال کی اکائی .... ہوتی ہے۔

۶۔ معمہ حل کیجیے۔



۱۔ زمین کی سورج کے گرد ہونے والی گردش۔

۲۔ سائیکل کے گھومنے والے پہیوں کی حرکت۔

۳۔ باغ میں جھولے کی حرکت۔

۷۔ سینٹی میٹر/ سیکنڈ، میٹر/ سیکنڈ اور کلومیٹر/ گھنٹہ کی اکائی ذیل میں سے کس چال کے لیے استعمال ہوتی ہے؟

(الف) راستے پر دوڑنے والی موٹر۔

(ب) سیدھے خط میں جانے والی چیونٹی۔

(ج) کرکٹ کے بالر کی پھینکی ہوئی گیند کی چال۔

(د) کیرم کی گوٹی کی چال۔

۸۔ حرکت کی قسموں کے مطابق درجہ بندی کرتے ہوئے ذیل کی جدول پوری کیجیے۔

گھنٹے کی حرکت، گھڑی کی سوئیوں کی حرکت، چاند کی زمین کے گرد گردش، تتلی کا اُڑنا، سائیکل کے پہیوں کی حرکت، فُٹ بال کے کھلاڑی کی حرکت، گوپھن پھِرانے کی حرکت۔

نمبر شمار	حرکت	مثال
۱	گردشی حرکت	
۲	اہتزازی حرکت	
۳	دائروی حرکت	
۴	آزاد حرکت	

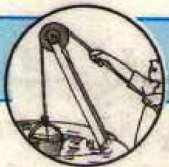
۹۔ ایک لفظ میں جواب دیجیے۔

(الف) مسلسل سمت بدلنے والی حرکت۔

(ب) مقررہ وقت میں ایک دورہ پورا کرنے والی حرکت۔

(ج) طے کیے ہوئے فاصلے اور فاصلہ طے کرنے میں جو وقت درکار ہوا ان دونوں کی آپسی نسبت۔

❋❋❋



۸۔ سادہ مشینیں

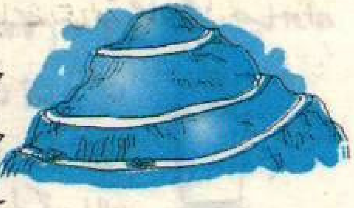
آپ نے پنکھا، سلائی مشین، مٹی کا تیل نکالنے کا پمپ، مکسر، آٹے کی چکّی ایسی کچھ مشینیں دیکھی ہیں۔ ہم مشین کیوں استعمال کرتے ہیں؟ مشین ہم اس لیے استعمال کرتے ہیں کہ کام میں محنت کم صرف ہو، کم وقت میں زیادہ کام ہو، پورا کام ایک جیسا ہو اور مشکل کام آسانی سے ہو۔ مشینیں کئی قسم کی ہوتی ہیں۔ بعض مشینوں کی ساخت بہت سادہ ہوتی ہے۔ بعض مشینیں بڑی پیچیدہ ہوتی ہیں۔ ہم اپنا روز کا کام آسانی سے کرنے کے لیے کئی سامان استعمال کرتے ہیں مثلاً چٹنی پیسنے کے لیے سِل اور بٹے کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ بھی کام کرنے کے سامان ہیں۔ ایسے سادہ سامان کو جن میں کوئی پیچیدگی نہیں ہوتی، سادہ مشین کہتے ہیں۔ آیئے کچھ اور مثالیں دیکھیں۔

مال گاڑی میں سامان سے بھرے ہوئے وزنی بکس رکھنے ہیں۔ یہ کام آسانی سے کس طرح ہوسکتا ہے؟ یہ دونوں تصویریں دیکھیے۔

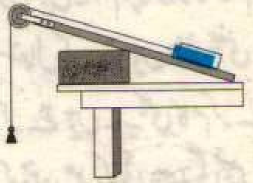
کون سا طریقہ زیادہ آسان اور کم محنت والا ہے؟ وزنی بکس اٹھا کر مال گاڑی میں رکھنے کی بجائے ایک ڈھلان تختے پر رکھ کر ڈھکیل کر اوپر گاڑی میں لے جانا آسان ہے۔ ڈھلان تختہ، مضبوط فولادی چادر یا پختہ تعمیر کی ہوئی ڈھلان، اس قسم کی کوئی سہولت ایسے کام کے لیے کارآمد ثابت ہوتی ہے۔ اس سہولت کو سطح مائل کہتے ہیں۔ سطح مائل ایک سادہ مشین ہے۔

یہ کیجیے اور دیکھیے: کیا کسی لکڑی کے تختے پر آپ نے کبھی کیل ٹھونکی ہے؟ کیل

ٹھونکنے میں کتنی قوت درکار ہوتی ہے؟ کبھی لکڑی میں کیل کی بجائے پیچ (اسکریو) استعمال کیا جاتا ہے۔ پیچ کش (اسکریو ڈرائیور) کی مدد سے پیچ گھومتے ہوئے لکڑی کے اندر گھستا جاتا ہے۔ اگر پیچ کو اُلٹ سمت میں گھمایا جائے تو وہ لکڑی میں سے آسانی سے باہر آنے لگتا ہے۔



پیچ ایک قسم کی سطح مائل ہے۔ اونچے پہاڑ پر جانے کے لیے گول دائرے کی صورت میں راستہ بنایا جاتا ہے۔ اس راستے سے اوپر جانے میں فاصلہ زیادہ طے کرنا پڑتا ہے لیکن محنت کم لگتی ہے۔ پیچ بھی پیچدار راستے کی طرح ہوتا ہے۔ اس لیے پیچ ایک سادہ مشین ہے۔



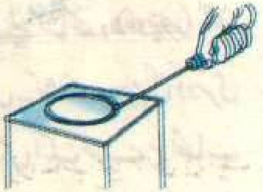
یہ کیجیے اور دیکھیے : لکڑی کا ایک تختہ لیں۔ اسے ایک اینٹ پر اس طرح ٹکائیں کہ سطح مائل تیار ہوجائے۔ اس کے اینٹ کی جانب کے سرے سے دھاگے کی ایک خالی ریل باندھ دیں۔ اب دیا سلائی کی ایک خالی ڈبیہ لیں۔ اس میں ریت بھر کر بند کر دیں۔ تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے سے اسے دھاگے سے باندھ دیں اور دھاگا ریل کے اوپر سے گزارتے ہوئے نیچے تک آنے دیں۔ دھاگے کا لٹکتا ہوا سرا کھلا رکھیں۔ اب کھلے سرے سے ایک کے بعد ایک مختلف وزن باندھیں اور دیکھیں کہ ڈبیہ کو اوپر لانے کے لیے کتنا وزن درکار ہوگا اور اس کا اندراج کریں۔

اب مائل سطح دو اینٹوں پر ٹکا کر اونچائی بڑھائیں اور اس عمل کو دہرائیں۔ آپ دیکھیں گے کہ دوسری بار ڈبیہ کو اوپر چڑھانے میں زیادہ قوت (وزن) لگانی پڑی۔ اب آپ کی سمجھ میں یہ بات آجائے گی کہ چڑھائی پر سائیکل چلانے میں زیادہ محنت کیوں کرنی پڑتی ہے۔

* چکردار زینہ چڑھنے میں پریشانی کیوں ہوتی ہے؟
* پہاڑ کی چوٹی تک پہنچنے کے لیے گھومتے ہوئے لمبے راستے سے کیوں آگے بڑھتے ہیں؟

چرخی : گہرے کنویں سے آسانی سے پانی نکالنے کے لیے کیا ترکیب کرتے ہیں؟ اس کام کے لیے ایک سلاخ پر گھومنے والے پہیے کا استعمال کرتے ہیں۔ سلاخ ایک پختہ سہارے سے نصب کی ہوتی ہے۔ پہیے کا گول سرانالی دار ہوتا ہے۔ ایسے پہیے کو چرخی کہتے ہیں۔

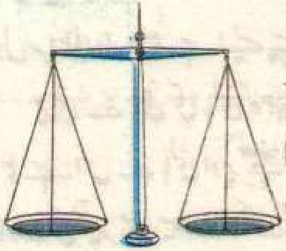
چرخی سے پانی کی بالٹی کو سیدھے اوپر کھینچنے کی بجائے رسّی کو ترچھا نیچے کی طرف کھینچا جاتا ہے۔ اس سے بالٹی اوپر کھینچنے میں آسانی ہوتی ہے۔ چرخی ایک سادہ مشین ہے۔ پختہ عمارت کی تعمیر میں سیمنٹ کانکریٹ کا گیلا آمیزہ اوپر لے جانے کے لیے چرخی کا استعمال کرتے ہیں۔



بیرم: ٹن کے ڈبے کا ڈھکن مضبوطی سے بٹھایا گیا ہوتو اُسے اُنگلیوں سے کھولنا مشکل ہوتا ہے۔ اسی طرح بڑے پتھر جیسی وزنی شے کو ایک طرف ہٹانے میں مشکل ہوتی ہے۔ ایک مضبوط نہ مڑنے والے ڈنڈے یا سلاخ کا استعمال کریں تو یہ کام آسان ہو جاتا ہے۔

کھیت میں کوئی وزنی پتھر گڑا ہو اور اسے نکالنا ہوتو کسان ایک لمبی سلاخ کا استعمال کرتا ہے۔ سلاخ کا ایک سرا وزنی پتھر کے نیچے لگا کر سلاخ ایک چھوٹے پتھر پر ٹیکتا ہے اور دوسرا سرا اپنے ہاتھوں میں رکھتا ہے اور اس پر قوت لگا کر وزنی پتھر آسانی سے ایک طرف ہٹا دیتا ہے۔ اس کام میں کسان دو چیزیں استعمال کرتا ہے۔ ایک نہ مڑنے والی سلاخ اور دوسرا ٹیکنے کے لیے چھوٹا پتھر جو سہارا دیتا ہے اور دبتا نہیں۔ اس کی مدد سے کسان کم قوت سے زیادہ وزن برداشت کرسکتا ہے۔ کسی سہارے پر ٹک کر حرکت کرنے اور نہ مڑنے والے ڈنڈے کو بیرم کہتے ہیں۔ بیرم ایک سادہ مشین ہے۔

کسان نے جو بیرم استعمال کیا اس کے ایک سرے پر اس نے قوت لگائی، دوسرے سرے پر وزن یعنی گڑا ہوا پتھر تھا جسے ہٹانا تھا اور بیچ میں ٹیکنے کا سہارا تھا جسے نصاب کہتے ہیں۔ البتہ ہر بیرم میں یہ ترتیب نہیں ہوتی۔ قوت، وزن اور نصاب کے مقام کی الگ الگ ترتیب کی وجہ سے بیرم کی تین قسمیں ہوتی ہیں۔



کسان نے جو بیرم استعمال کیا وہ پہلی قسم کا بیرم ہے۔ ترازو بھی پہلی قسم کے بیرم کی ایک مثال ہے۔ بیرم کی پہلی قسم میں بیچ میں نصاب ہوتا ہے۔ اس کے ایک سرے پر قوت ہوتی ہے اور دوسرے سرے پر وزن ہوتا ہے۔

ٹھنڈے مشروب کی بوتل کے منہ پر دھات کا ڈھکن مضبوطی سے بٹھایا جاتا ہے۔ اسے کھولنے کے لیے کشائندہ (اوپنر) یعنی ڈھکن کھولنے والا آلہ استعمال کرتے ہیں۔ کشائندہ بیرم کی دوسری قسم کی مثال ہے۔ بیرم کی دوسری قسم میں ایک سرے پر نصاب ہوتا ہے، دوسرے سرے پر قوت ہوتی ہے اور بیچ میں وزن ہوتا ہے۔ کچرا لے جانے کے لیے باغوں میں ایک گاڑی ہوتی ہے جسے ڈھکیل کر آگے بڑھاتے ہیں۔ کشائندہ کی طرح ڈھکیل گاڑی دوسری قسم کے بیرم کی مثال ہے۔

ایک سرے پر نصاب، بیچ میں قوت اور دوسرے سرے پر وزن بیرم کی تیسری قسم ہے۔ جب آپ ہاتھ سے کوئی چیز اُٹھاتے ہیں تو یہ بیرم کی تیسری صورت ہوتی ہے۔ اس صورت میں کہنی نصاب ہوتی ہے، ہاتھ میں وزن ہوتا ہے اور ان دونوں کے بیچ میں قوت لگائی جاتی ہے۔

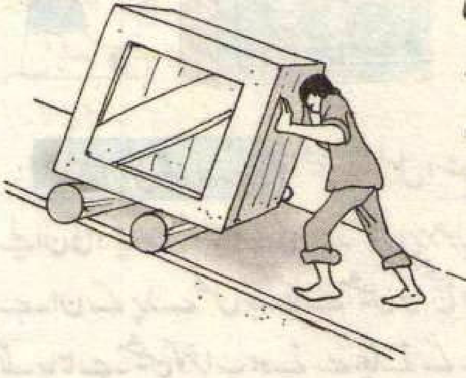
تالاب کے کنارے آپ نے مچھلی کا شکار کرنے والے کو گل ڈال کر بیٹھے دیکھا ہوگا۔

اس کا گل تیسرے قسم کے بیرم کی مثال ہے۔

* باورچی خانے کا چمٹا بیرم کی کون سی قسم ہے؟
* کشتی چلاتے وقت نصاب کہاں ہوتا ہے؟

پہیہ : ریلوے پلیٹ فارم پر وزنی سامان لانے لے جانے کے لیے پہیے والی گاڑی استعمال کرتے ہیں۔ گاڑی نہ ہو تو سامان لانے لے جانے میں دشواری ہوتی ہے۔ کسی بھی شے کو زمین پر گھماتے ہوئے حرکت دی جائے تو آسانی سے آگے بڑھتی ہے۔ اس میں کم محنت لگتی ہے۔ اسی لیے پہیے والی

گاڑی کو ڈھکیلنا آسان ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پہیہ اور اس کا محور (دُھرا) سادہ مشین ہے۔ آج کل سفر میں استعمال ہونے والے بیگ میں چھوٹے پہیے لگے ہوتے ہیں۔ اس سے سامان لے جانا آسان ہوتا ہے۔



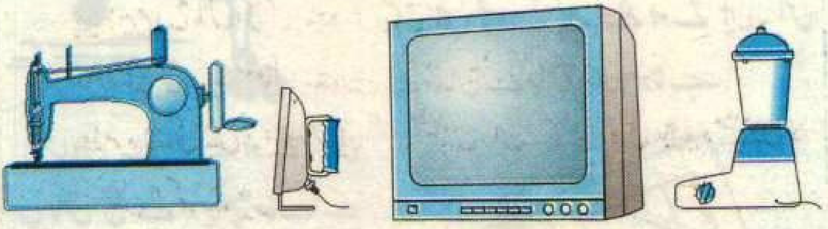
سامان سے بھرے ہوئے وزنی بکس مائل سطح سے اوپر چڑھانے کے لیے اس سطح پر لوہے کے مضبوط پائپ بکس کے آگے آڑے رکھ کر بکس ڈھکیلتے ہیں تو وہ آسانی سے اوپر چڑھتا ہے۔ گول پھرنے والے پائپ ایک پہیہ کی طرح ہوتے ہیں۔ گویا یہاں پہیہ اور

مائل سطح کا استعمال ہوتا ہے۔ دوسری بات یہ ہے کہ بکس کی نیچے کی سطح کے گھس کر خراب ہونے کا ڈر نہیں ہوتا۔

* کن مشینوں میں بال بیرنگ کا استعمال کیا جاتا ہے؟
* کیا ٹینس کی رِنگ سادہ مشین ہے؟

مائل سطح، پیچ، چرخی، بیرم، پہیہ جیسی سادہ مشینوں کے علاوہ بہت سی دوسری مشینوں کا استعمال ہم کرتے ہیں۔ سائیکل، سلائی کی مشین، چھاپہ خانے کی مشین، کرشر؛ ایسی بہت سی چھوٹی بڑی مشینیں ہیں جو ہم گھر میں استعمال کرتے ہیں یا ہم نے دیکھی ہیں۔ ان میں بہت سی مشینیں ایسی ہیں جن میں بہت ساری سادہ مشینوں کا استعمال ہوتا ہے مثلاً بڑی کرین میں اوپر کی جانب چرخی لگی ہوتی ہے۔ ٹائپ رائٹر میں حرفی بٹن پر ضرب دیں تو حرف کاغذ پر اُبھر آتا ہے۔ اس میں بیرم کے اصول کا استعمال ہوتا ہے۔

ایسی بہت سی سادہ مشینوں کا استعمال کر کے پیچیدہ مشین بنائی جاتی ہے۔ مشین سادہ ہو یا پیچیدہ بغیر قوت لگائے کام نہیں کرتی۔



مشینوں کی نگہداشت : مشینیں مسلسل استعمال سے گھس کر خراب ہوجاتی ہیں اس لیے ان کی دیکھ بھال کرنا ضروری ہے۔ مشین پر دھول کے ذرّات چپکنے سے وہ گندی ہوجاتی ہے۔ ان کے پرزے گھس جانے سے مشین کی جھجھ ہوتی ہے۔ اس کے بعض حصوں پر زنگ لگ جاتا ہے۔ مشین کو خراب ہونے سے بچانے کے لیے ان کی حفاظت پر توجہ دینا لازمی ہے۔

مشاہدہ کیجیے: کسی ایسی دکان میں جائیں جہاں کپڑے سینے کا کام ہو رہا ہو یا کسی چھاپ خانہ میں جائیں، دیکھیں کہ وہاں مشینوں کی دیکھ بھال کیسے کی جاتی ہے۔ مشین کے سارے پرزے پونچھ کر صاف کیے جاتے ہیں۔ جو پرزے ایک دوسرے پر گھستے ہیں ان پر تیل ڈالا جاتا ہے تاکہ پرزوں کی جھیج کم ہو۔

بڑے کارخانوں میں مشینوں کی دیکھ بھال کرنے کے لیے ایک الگ شعبہ ہوتا ہے۔ مشینوں کی کام کرنے کی صلاحیت قائم رکھنے کے لیے ملازمین مسلسل نگہداری کرتے اور خبردار رہتے ہیں۔

ہم نے کیا سیکھا

* مشینیں اس لیے استعمال کی جاتی ہیں کہ کام میں محنت کم خرچ ہو، کم وقت میں زیادہ کام ہو، کام ایک جیسا ہو اور مسلسل ہو اور مشکل کام آسانی سے ہو۔
* کچھ مشینیں سادہ ہوتی ہیں اور کچھ پیچیدہ ہوتی ہیں۔
* پہیہ، بیرم، سطح مائل، چرخی سادہ مشینیں ہیں۔
* سادہ مشینوں کے استعمال سے پیچیدہ مشینیں بنائی جاتی ہیں۔
* روزمرہ زندگی میں ترازو، کرین جیسی مشینیں، ان کے علاوہ کئی پیچیدہ مشینوں کا استعمال ہم کرتے ہیں۔
* مشینوں کی دیکھ بھال کرنا بہت ضروری ہے۔

مشق

۱۔ ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے:

(الف) سادہ مشین کسے کہتے ہیں؟ مثالیں دیجیے۔

(ب) مشین کے استعمال کے کیا فائدے ہیں؟

(ج) چرخی کسے کہتے ہیں؟

(د) سطح مائل کا استعمال کس لیے کیا جاتا ہے؟

(ہ) بیرم کسے کہتے ہیں؟

(و) پیچیدہ مشین سے کیا مراد ہے؟ مثال دیجیے۔

(ز) بیرم کی کتنی قسمیں ہیں؟ کس بنیاد پر قسمیں کی گئی ہیں؟

(ح) مشینوں کی دیکھ بھال کس طرح کرنی چاہیے؟

۲۔ ذیل کے کاموں کے لیے کون سی مشین استعمال کرتے ہیں؟

(الف) کنویں سے پانی نکالنا۔

(ب) کھیت میں گڑے ہوئے بڑے پتھر کو کنارے کرنا۔

(ج) وزنی سامان موٹر گاڑی میں چڑھانا۔

(د) کولڈ ڈرنک کی بوتل کے دھاتی ڈھکن کو کھولنا۔

(ہ) زیرِ تعمیر عمارت میں اوپر کانکریٹ کا آمیزہ چڑھانا۔

۳۔ وجوہات بیان کیجیے:

(الف) سفری بیگ میں پہیے لگے ہوتے ہیں۔

(ب) سامان سطح مائل سے اوپر چڑھانے کے لیے لوہے کے پائپ کی مدد لی جاتی ہے۔

(ج) مشینوں کی دیکھ بھال کرنا ضروری ہے۔

(د) کنویں سے پانی نکالنے کے لیے چرخی استعمال کرتے ہیں۔

۴۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) سطح مائل .... مشین ہے۔

(ب) پہیہ اور اس کا .... سادہ مشین ہے۔

(ج) سلائی مشین ایک .... مشین ہے۔

(د) مشین سے کام لینے کے لیے .... لگانا پڑتا ہے۔

۵۔ جدول پوری کیجیے:

بیرم کی قسم	قوت/نصاب/وزن کی ترتیب			مثالیں
پہلی قسم	قوت	نصاب	وزن	۱۔ ترازو ۲۔
دوسری قسم				۱۔ ۲۔
تیسری قسم				۱۔ ۲۔

سرگرمی:

(۱) ایسی بڑی مشینوں کی فہرست بنائیں، جن کا آپ کو علم ہے۔

(۲) ہر گھر میں سِل بٹہ/ درانتی، چھری، قینچی، مکسر جیسے سامان کی دیکھ بھال کس طرح کی جاتی ہے۔ اس کی معلومات حاصل کریں۔

(۳) سائیکل کی دکان پر جا کر آپ معلوم کریں کہ اپنی سائیکل کی ٹھیک طور سے دیکھ بھال کس طرح کر سکتے ہیں۔

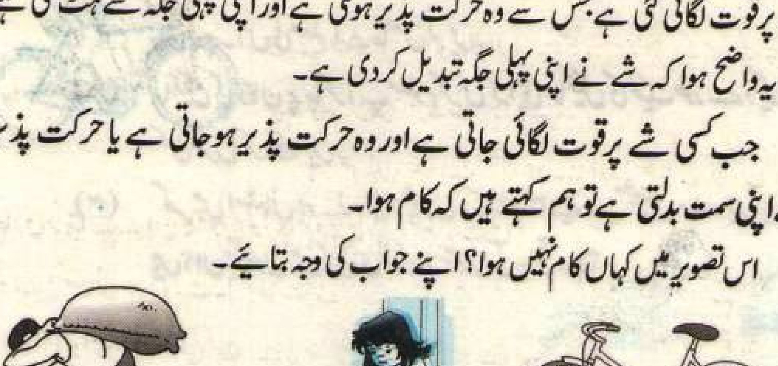
(۴) گھر میں استعمال ہونے والی مشینوں کے نام بتائیے۔ یہ مشینیں سادہ ہیں یا پیچیدہ ہیں؟ ان مشینوں میں کون سی قوت استعمال کی جاتی ہے؟

۹۔ کام اور توانائی

اوپر کی تصویر کے مختلف منظر دیکھیے ۔ ایک شخص درخت کے موٹے تنے کا ایک حصہ سر پر رکھے جا رہا ہے، ایک لڑکا ایک بہت بڑا پتھر ڈھکیلنے کی کوشش کر رہا ہے۔ ایک بچی اپنا بستہ اٹھا کر رکھ رہی ہے۔ ادھر ایک آدمی موٹر ڈھکیل رہا ہے۔ اوپر ایک موٹر ہے جو بھاگی جا رہی ہے۔ اس کونے پر بلّے باز نے گیند کو ضرب دے کر اُچھال دیا ہے۔ ان میں سے ہر عمل میں شے پر قوت لگائی گئی ہے جس سے وہ حرکت پذیر ہوگئی ہے اور اپنی پہلی جگہ سے ہٹ گئی ہے یعنی یہ واضح ہوا کہ شے نے اپنی پہلی جگہ تبدیل کر دی ہے۔

جب کسی شے پر قوت لگائی جاتی ہے اور وہ حرکت پذیر ہو جاتی ہے یا حرکت پذیر شے اپنی سمت بدلتی ہے تو ہم کہتے ہیں کہ کام ہوا۔

اس تصویر میں کہاں کام نہیں ہوا؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیے۔



* ہوا سے کچرا اُڑنے کو کیا کام ہونا کہہ سکتے ہیں؟
* آنکھوں کی پلکیں جھپکنے پر کیا کام ہوتا ہے؟

کام اور توانائی کا تعلق

شام کو کھیل کر آنے کے بعد آپ تھک جاتے ہیں۔ اسی طرح کوئی محنت کا کام کرنے پر بھی آپ تھکن محسوس کرتے ہیں۔

ایسا کیوں ہوتا ہے؟

کسی بڑی بیماری سے شفا پانے کے بعد دو قدم چلنا بھی دشوار ہوتا ہے کیونکہ جسم میں چلنے کا کام کرنے کے لیے توانائی نہیں ہوتی۔ کام کرنے کی صلاحیت کو توانائی کہتے ہیں۔

کسی کام کے کرنے کے لیے مشین استعمال کی جائے تو اس کے لیے مشینی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ موٹر گاڑی چلانے کے لیے توانائی کہاں سے ملتی ہے؟ اس کے لیے پٹرول جیسے ایندھن کی ضرورت ہوتی ہے۔

جسم میں غذا کے ہضم ہونے اور اخراج کا عمل ہمیشہ

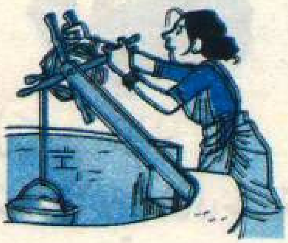
جاری رہتا ہے۔ اِن کاموں کو انجام دینے میں عضلات کی قوت استعمال ہوتی ہے۔ عضلات کی قوت کے لیے جسم خود اپنی توانائی استعمال کرتا ہے۔ سائکل چلاتے ہوئے بھی جسمانی توانائی خرچ ہوتی ہے۔

کام - کم اور زیادہ

کام کرنے کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کام کبھی کم ہوتا ہے اور کبھی زیادہ ہوتا ہے۔ آپ نے اپنے دوست کی طرف ایک خالی بکس سرکا دیا۔ اس

کے بعد اسی بکس میں کتابیں رکھ کر اس کو کھسکایا۔ دونوں مرتبہ کام ہوا لیکن کون سا کام زیادہ ہوا؟

دونوں بار مقام کی تبدیلی یکساں تھی لیکن جس بار زیادہ قوت لگائی گئی اس بار زیادہ کام ہوا۔



ایک کنویں میں دس میٹر گہرائی میں پانی ہے اور دوسرے کنویں میں پندرہ میٹر گہرائی میں پانی ہے۔ پہلے کنویں سے ایک بالٹی پانی نکالا گیا۔ اس کے بعد اسی بالٹی سے دوسرے کنویں سے پانی نکالا گیا۔ تو کس بار کام زیادہ ہوا؟ ان دونوں صورتوں میں قوت تو وہی لگائی گئی لیکن شے کی تبدیلی کا فاصلہ مختلف ہے۔

دو کام میں اگر یکساں قوت لگائی جائے تو جس کام میں شے زیادہ فاصلہ طے کرے وہ

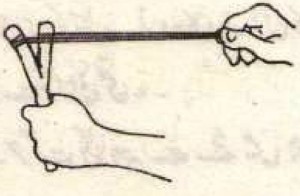
کام زیادہ ہوتا ہے۔ ان مثالوں سے یہ سمجھ میں آتا ہے کہ کام کی پیمائش کرنے کے لیے لگائی ہوئی قوت اور طے کیا ہوا فاصلہ دونوں باتوں کا خیال رکھا جاتا ہے۔

توانائی بالقوی اور توانائی بالحرکت

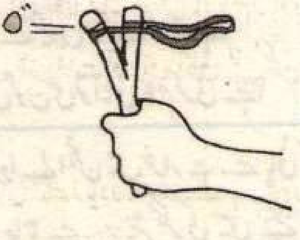
کسی درخت کی ٹہنی کو جھکا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ دوبارہ اپنی پہلی حالت میں آجاتی ہے۔ ٹہنی کو جھکانے

اور اس کے واپس جانے دونوں عمل میں شے اپنی جگہ تبدیل کرتی ہے۔ اس کا مطلب ہے دونوں صورتوں میں کام ہوا۔ کام کرنے کی توانائی کہاں سے آئی؟

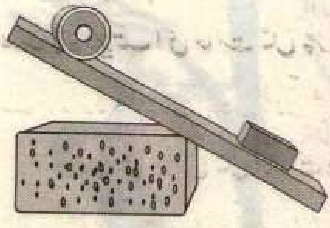
ٹہنی کو جھکانے کے لیے قوت لگائی گئی اس لیے جگہ کی تبدیلی ہوئی۔ جھکی ہوئی ٹہنی میں قوت جمع ہوگئی تھی اس لیے ٹہنی چھوڑنے پر وہ دوبارہ اپنی پہلی جگہ پر چلی گئی۔



ربر کی ڈور کھینچ کر چھوڑ دیں تو وہ اُڑ کر تیزی سے جگہ بدل دیتا ہے۔ کچھ کھلونے ایسے ہوتے ہیں کہ چابی دینے پر چلنے لگتے ہیں۔ کیا ربر کھینچنے اور چابی دینے میں بھی کام ہوتا ہے؟ پھر اس کام کے لیے توانائی کہاں سے آئی؟ ربر کی ڈور جب کھینچی جاتی ہے یا کھلونے میں چابی دی جاتی ہے تو اسپرنگ کس جاتی ہے، اس طرح اس پر جگہ کی تبدیلی کا کام ہوا۔ یہ کام اب توانائی کی صورت میں شے میں جمع ہوگیا۔ ربر کی تنی ہوئی حالت اور کھلونے کی اسپرنگ کا کس جانا، دونوں توانائی کی صورت میں جمع ہونے سے جب ربر کو چھوڑا گیا تو وہ اپنی پہلی جگہ چلا گیا اور چابی چھوڑنے پر کھلونے میں حرکت شروع ہوگئی۔ اس طرح اشیا میں تناؤ سے یعنی اپنے مقام پر جمع ہونے والی توانائی کو توانائی بالقوئ کہتے ہیں۔ یہ توانائی شے کے مقام سے تعلق رکھتی ہے۔



یہ کیجیے اور دیکھیے : لکڑی کا ایک تختہ لیں۔



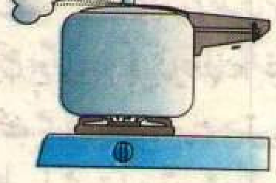
شکل میں جس طرح دِکھایا گیا ہے اینٹیں جما کر اس طرح رکھیں کہ تختے کو اس کے سہارے رکھنے پر ایک سطح مائل تیار ہو جائے۔ مائل سطح پر دیا سلائی کی ایک ڈبیہ رکھیں۔ اوپر کی جانب ایک استعمال کیا ہوا بجلی کا بے کار سیل رکھیں۔ سیل گھومتا ہوا نیچے آ جائے گا۔ ڈبیہ تک آ کر وہ اسے دھکّا دے گا اور دونوں نیچے آ جائیں گے۔

اس تجربے میں ڈبیہ کے نیچے آنے کی کیا وجہ ہے؟ اس کو سیل نے دھکا دیا۔ اس کا مطلب ہے کہ گھومتے ہوئے سیل میں اس کی حرکت کی وجہ سے توانائی تھی۔

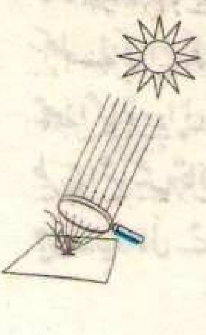
ہر حرکت کرتی ہوئی شے میں توانائی ہوتی ہے۔ حرکت کی وجہ سے شے میں جو توانائی پیدا ہوتی ہے اسے توانائی بالحرکت کہتے ہیں۔

---

* کمان کی ڈور کو کھینچ کر چھوڑیں تو تیر تیزی سے سامنے کیوں حرکت کرتا ہے؟
* گیند کو اوپر پھینکا جائے تو نیچے آتے وقت اس میں کون سی توانائی کام کرتی ہے؟



بھاپ پر چلنے والے انجن میں حرارت سے پانی کو بھاپ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ پریشر ککر کی سیٹی بجنے پر اس میں سے نکلتی ہوئی بھاپ آپ نے دیکھی ہوگی۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ توانائی کی ایک صورت حرارت ہے۔



یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک گول محدب شیشہ (عدسہ) لیں۔ سورج کی روشنی میں اسے ایک کاغذ کے ٹکڑے کے اوپر پکڑیں

عدسے کو اوپر نیچے اِس طرح کریں کہ کاغذ پر روشنی ایک نقطے کی صورت میں دِکھائی دے۔ عدسہ کچھ دیر تک اسی حالت میں پکڑے رکھیں۔ ایک دو منٹ میں سورج کی کرنیں عدسے سے گزر کر کاغذ پر جس جگہ جمع ہوتی ہیں وہ حصہ جلنے لگتا ہے۔ اس سے آپ کو کیا سمجھتا ہے؟

سورج کی کرنوں میں حرارت کی توانائی ہوتی ہے۔ عدسے پر پڑنے والی کرنیں ایک نقطے پر جمع ہوتی ہیں۔ اس نقطے پر حرارت زیادہ ہونے سے کاغذ جلنے لگتا ہے۔

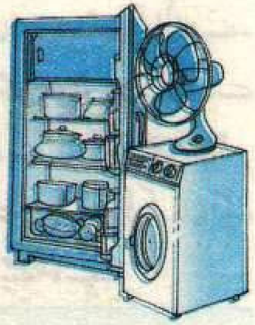
یاد رکھیے

اس سبق میں شامل کوئی بھی سرگرمی کرتے وقت یہ احتیاط کریں کہ اس سے کسی قسم کا نقصان نہ ہو، نہ ہی کوئی حادثہ ہو۔

فوٹو گرافی کی فلم پر روشنی پڑتی ہے تو اس میں کیمیائی تبدیلی ہوتی ہے۔ اسی طرح سرنگ کے دھماکے سے زوردار آواز پیدا ہوتی ہے اور اس سے کھڑکی کے شیشے ٹوٹ جاتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ روشنی اور آواز توانائی کی قسمیں ہیں۔

دیوالی میں پٹاخے کے پھٹنے پر حرارت، آواز اور روشنی تینوں قسم کی توانائی اچانک ظاہر ہوتی ہے۔ پٹاخے کے اندر جو مادّہ رکھا جاتا ہے اس میں کیمیائی توانائی بھری ہوتی ہے۔ اس لیے اسے ضرب دینے پر یا جلانے پر اچانک حرارت، روشنی اور آواز پیدا ہوتی ہے۔

مقناطیسی قوت بھی توانائی کی ایک صورت ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ مقناطیسی قوت کے استعمال سے بھی کام کیے جاسکتے ہیں۔ بڑی بڑی مشینیں بنانے میں مقناطیسی قوت کا استعمال ہوتا ہے۔ مقناطیسی کرین سے وزنی سامان اُٹھائے جاتے ہیں۔ مقناطیسی پٹے کی مدد سے کچرے سے لوہے کے ٹکڑے اور چیزیں باہر نکالی جاتی ہیں۔



بجلی بھی توانائی کی ایک صورت ہے۔ آپ کے گھر میں پنکھے، فریج، واشنگ مشین، پانی گرم کرنے کا ہیٹر جیسی کئی مشینوں میں بجلی کی توانائی کا استعمال ہوتا ہے۔ ان تمام مثالوں سے واضح ہوتا ہے کہ حرارت، روشنی، آواز، مقناطیس اور بجلی یہ تمام توانائی کی مختلف صورتیں ہیں۔

توانائی کی ظاہری تبدیلی: توانائی کبھی ختم نہیں ہوتی۔ وہ ایک صورت سے دوسری صورت میں تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ سردیوں میں ہم اپنے دونوں ہاتھ ایک دوسرے پر رگڑتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ توانائی بالحرکت حرارت کی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔

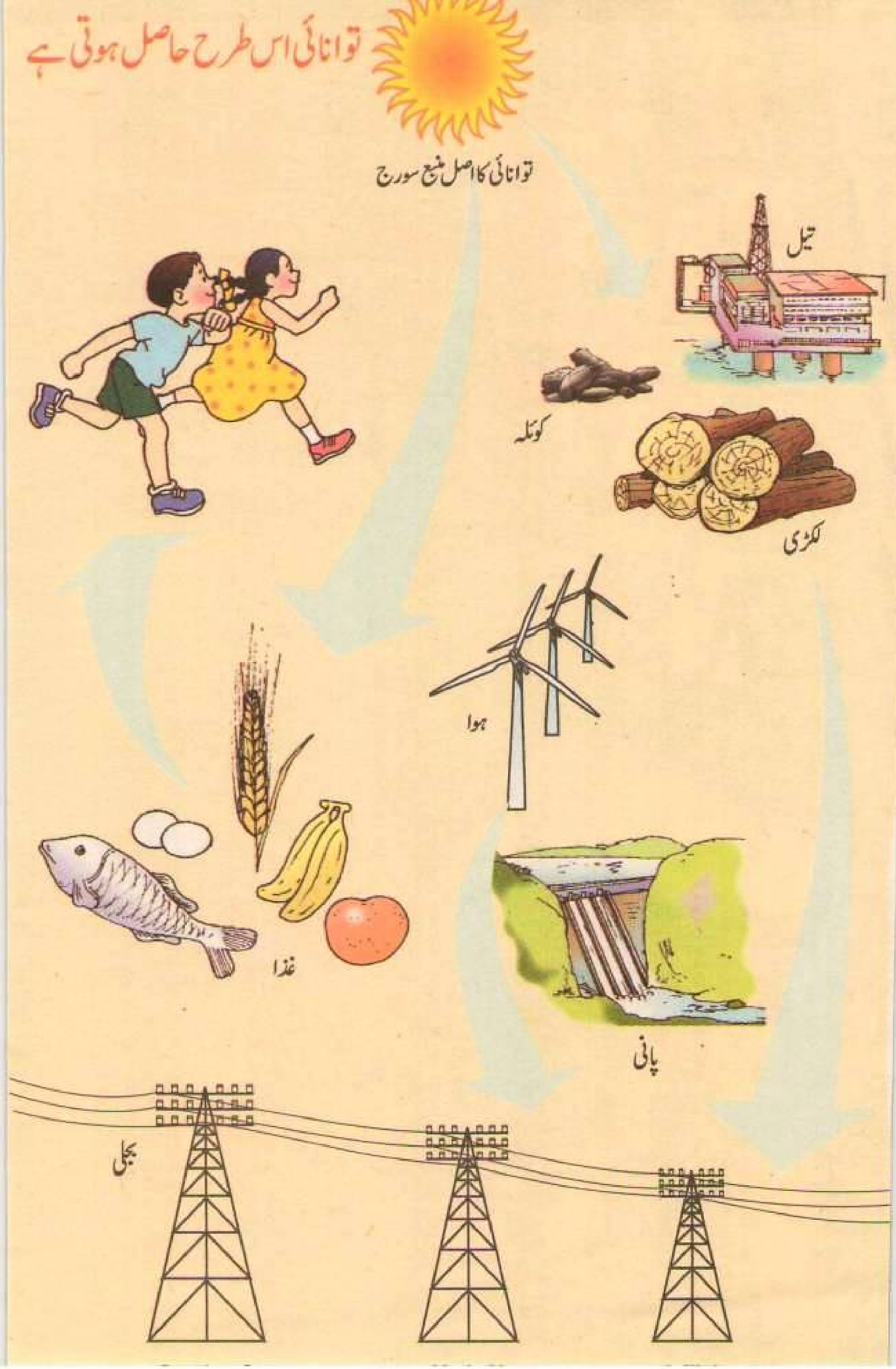
- دیا سلائی کی تیلی میں کون سی توانائی ہوتی ہے؟
- سائیکل چلاتے وقت پسینہ کیوں آتا ہے؟

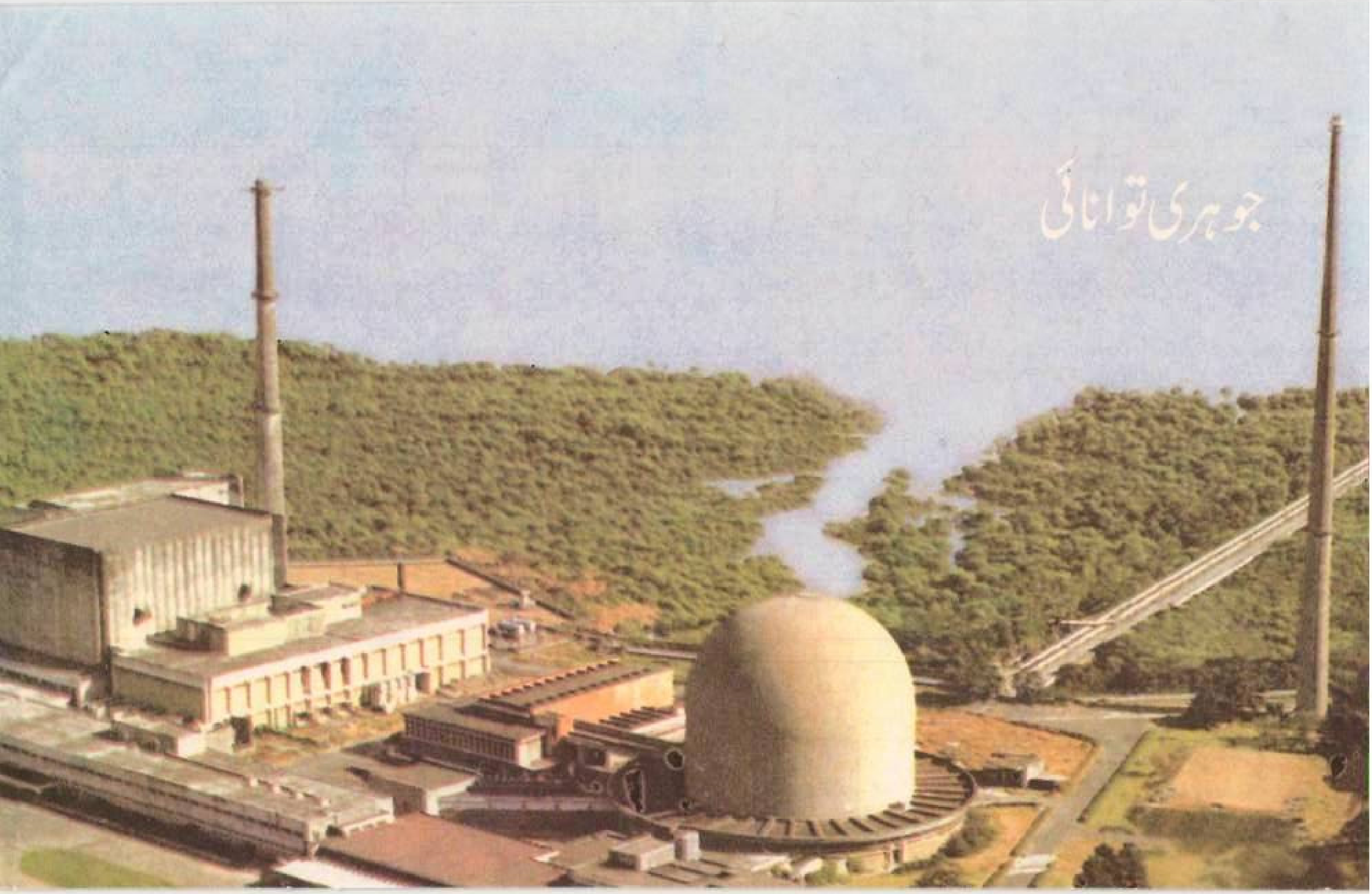
برقی موٹر اور ڈائنمو جنریٹر

آپ نے سائیکل کے پہیے سے لگا ہوا ڈائنمو دیکھا ہوگا۔ ڈائنمو کی چھوٹی سی ٹوپی پہیہ کے ساتھ لگ کر رگڑتی ہوئی گھومتی ہے تو ڈائنمو میں بجلی پیدا ہوتی ہے اور سائیکل میں لگا ہوا بلب روشن ہوجاتا ہے یعنی توانائی بالحرکت کے ذریعے ڈائنمو میں بجلی کی توانائی پیدا ہوتی ہے۔

اس کے برعکس موٹر میں برق رواں ہو تو موٹر گھومنے لگتی ہے۔ یہاں برقی توانائی میکانی توانائی (بالحرکت) میں تبدیل ہوتی ہے۔ بجلی کے پنکھوں میں بازو اس طرح نصب کیے ہوتے ہیں کہ موٹر کے گھومتے ہی بازو گھومنے لگتے ہیں اور اوپر کی ہوا نیچے ڈھکیلی جاتی ہے اور ہمیں سرد ہوا سے فرحت محسوس ہوتی ہے۔

توانائی اس طرح حاصل ہوتی ہے




جوہری توانائی

توانائی کے ذرائع : روایتی

آپ جانتے ہیں کہ جاندار اپنی غذا سے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اِنسان اور جانوروں کی غذا عام طور سے نباتات سے تیار ہوتی ہے۔ اس طرح نباتات توانائی کا ایک اہم ذریعہ ہیں۔ نباتات میں یہ توانائی کیمیائی توانائی کے طور پر جمع رہتی ہے۔

نباتات سے لکڑی حاصل ہوتی ہے جو عہد قدیم سے جلانے کے لیے استعمال ہوتی آئی ہے۔ اس میں موجود کیمیائی توانائی روشنی اور حرارت کی توانائی کی صورت میں ظاہر ہوتی ہے۔

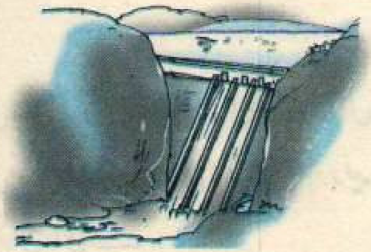
کوئلہ، ڈیزل، پٹرول زمین کی گہرائی سے حاصل کیے جاتے ہیں۔ کوئلے سے حرارت ملتی ہے اور اس سے بجلی بھی پیدا کی جاتی ہے۔ کوئلہ، ڈیزل اور پٹرول سے ریل گاڑی، ہوائی جہاز اور موٹر چلتے ہیں۔ دَورِ حاضر میں یہ توانائی کے بہت اہم ذرائع ہیں۔ بہت پہلے سے ان کو ایندھن کے طور پر استعمال کیا جا رہا ہے۔ اس لیے ان کو توانائی کے روایتی ذرائع کہتے ہیں۔

زمین کی تہوں میں اِن ایندھنوں کی مقدار محدود ہے اور دن بدن ان کا استعمال بڑھتا جا رہا ہے۔ زیادہ استعمال سے ان کے ذخیروں کے ختم ہونے کا خطرہ پیدا ہو گیا ہے۔ روایتی توانائی کے ذرائع کا متبادل ذریعہ بھی ساتھ ساتھ استعمال کرنا دانشمندانہ فعل ہوگا۔

توانائی کے ذرائع : غیر روایتی

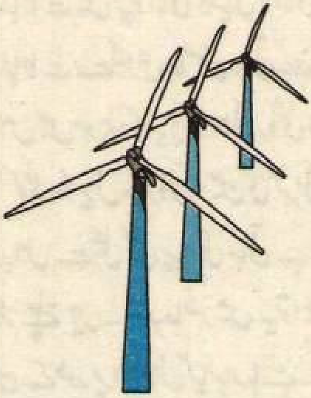
سورج سے حرارت ملتی ہے۔ سورج توانائی کا خاص ذریعہ ہے جو کبھی نہ ختم ہوگا۔ اس کا استعمال کر کے توانائی پیدا کی جا سکتی ہے۔ شمسی ہیٹر، شمسی بیٹری کا استعمال کرتے ہوئے شمسی توانائی کا استعمال روزمرہ کے کاموں میں کیا جا سکتا ہے۔

بلندی سے نیچے گرتے ہوئے پانی سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ جہاں گرتے پانی یا آبشار سے بجلی پیدا کی جاتی ہے اُسے پن بجلی مرکز (ہائیڈرو الیکٹرک پاور اسٹیشن) کہتے ہیں۔ مہاراشٹر میں کوئنا بند پر بجلی پیدا کرنے کا بہت بڑا پن بجلی پروجیکٹ



جاری ہے۔

تیز رفتار ہوا میں پون چکی کی مدد سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ اسی طرح سمندر کی لہروں سے بھی بجلی پیدا کی جاتی ہے۔



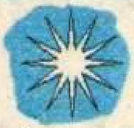
آج ہمارے ملک میں بجلی کی کمی ایک بڑا مسئلہ ہے۔ ایٹمی (جوہری) توانائی سے بجلی پیدا کرنے کی تجویز زور پکڑ رہی ہے۔ اگر اس پر عمل ہوا تو اُمید ہے کہ ایٹمی توانائی پروجیکٹ کے ذریعے حاصل ہونے والی بجلی مستقبل میں توانائی کے روایتی ذرائع کا متبادل ثابت ہوگی۔

حیاتی ایندھن - بایو ڈیزل : آج کل جاٹروپا، کرنج جیسی نباتات سے ایندھن تیل حاصل کرنے کی کوشش کی جارہی ہے۔ لوگوں کو بھی اِن نباتات کی کاشت کرنے پر اُکسایا جارہاہے تاکہ بڑے پیمانے پر اس کی مقدار حاصل ہوسکے۔

ان دنوں جانوروں کا فضلہ اور نباتی کچرا توانائی کے ذریعے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ ان سے گوبر گیس یا بایو گیس (حیاتی گیس) حاصل ہوتی ہے۔ گوبر گیس پلانٹ میں فضلہ اور گوبر پر خوردبینی جانداروں کا عمل کیا جاتا ہے۔ اس سے میتھین گیس تیار ہوتی ہے۔ گوبر گیس کا استعمال سہولت بخش تو ہے ہی، اس کے علاوہ گیس کی تیاری کے دوران اچھی

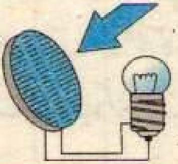
کھاد بھی تیار ہوتی ہے۔ کئی گاؤں میں گوبر گیس پلانٹ کا انتظام کیا گیا ہے۔ نباتی کچرا اور جانوروں کا فضلہ توانائی کا تجدیدی ذریعہ ہیں۔

برقی خانہ

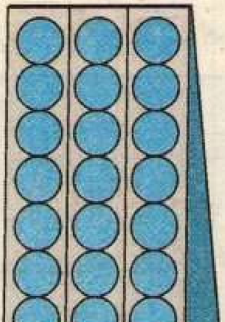


اِنسان کی ضرورت ، بھرپور توانائی
آتی ہیں شمسی کرنیں ، قدرت کی کارروائی

شمسی برقی خانہ



ایک دوسرے کو
جوڑے ہوئے
شمسی برقی خانہ

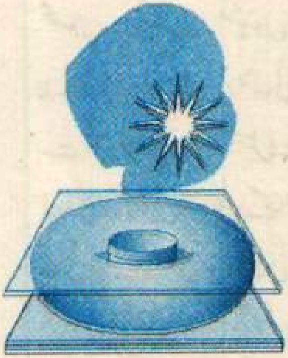


روزمرّہ زندگی میں ہر وقت ہمیں بجلی کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ مشینوں کی ریل پیل، کارخانوں کے بڑھتے ہوئے جال اور انسانی آبادی میں روزافزوں اضافے سے بجلی کا استعمال مسلسل بڑھ رہا ہے۔ توانائی کے محدود ذرائع کے پیشِ نظر بجلی کے استعمال میں جہاں تک ممکن ہو کمی ہونی چاہیے۔ بجلی کی توانائی کی کمی کو پورا کرنے کا ایک بہتر طریقہ یہ ہے کہ سورج کی کرنوں سے حاصل ہونے والی توانائی کا زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جائے۔ سورج کی توانائی جمع کرنے کے لیے شمسی برقی خانہ کا انتظام کرنا پڑتا ہے۔

شمسی برقی خانہ خالص سلیکان (دھات) کی پتلی چپٹی گول ٹکیوں سے بنایا جاتا ہے۔ اس برقی خانہ میں سورج کی کرنوں سے توانائی جمع کی جاتی ہے اور اسے برقی توانائی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ ایک برقی خانہ سے بہت کم قوت کی برق حاصل ہوتی ہے۔ اس طرح کئی برقی خانہ جوڑنے سے ایک جامع برقی خانہ تیار کیا جاتا ہے جس سے اتنی بجلی مل جاتی ہے کہ روزمرہ کے کام ہو سکیں۔ ایسے جامع شمسی برقی خانوں کی مدد سے مصنوعی سیاروں کو بجلی مہیا کی جاتی ہے۔ اپنے ملک میں پچھڑے علاقوں میں پانی اوپر کھینچنے کے اُٹھاؤ پمپ میں، دوائیں محفوظ رکھنے کے لیے فریج میں، برقی ہیٹر اور باورچی خانہ کے لیے شمسی برقی خانہ کی بجلی کا استعمال ہونے لگا ہے۔

شمسی توانائی، تیز ہوا، بہتا پانی اور سمندر کی موجیں توانائی کے غیر روایتی ذرائع ہیں۔ یہ ذرائع قدرتی طور پر ہمیشہ دستیاب ہیں اور ختم نہیں ہوں گے، پھر کیوں نہ ہم ان ذرائع کا زیادہ سے زیادہ استعمال کریں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : لکڑی کا ایک تختہ لیں۔ اسے گھر کے آنگن میں یا اوپر کھلی چھت پر رکھیں۔ اس کے اوپر ہوا سے بھرا ہوا اسکوٹر کا ایک ٹیوب رکھیں۔ ایک ایلومینیم کا ڈبہ لیں اور اس کی بیرونی سطح کو کالے رنگ سے سیاہ کر دیں۔ ڈبے میں کچھ چاول اور اُن کو پکانے کے لیے مناسب مقدار میں پانی ڈالیں۔ اب ڈبے کو بند کر دیں اور اسے ٹیوب کے بیچ کی خالی جگہ میں رکھ دیں۔ اب ٹیوب اور ڈبے کے اوپر ایک شیشے کی تختی رکھ دیں۔ اس بات کا خیال رہے کہ ٹیوب پر مسلسل سورج کی روشنی پڑتی رہے۔ دو تین گھنٹے کے بعد ڈبہ کھول کر دیکھیں۔ گرم گرم پکا ہوا چاول تیار ملے گا۔



ہم نے کیا سیکھا

* قوت لگانے سے شے میں حرکت ہو اور وہ اپنی جگہ تبدیل کرے، تو سائنس کی رُو سے ہم کہتے ہیں کہ کام ہوا۔
* کام ہونے یا کرنے کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔
* توانائی کی مختلف صورتیں ہیں مثلاً بالقوئی، بالحرکت، کیمیائی، حرارت، روشنی، آواز، مقناطیس اور بجلی (برق)۔
* توانائی ایک صورت سے دوسری صورت میں تبدیل کی جا سکتی ہے۔
* توانائی کے روایتی اور غیر روایتی ذرائع ہوتے ہیں۔
* توانائی کے غیر روایتی ذرائع توانائی کی کمی کو پورا کر سکتے ہیں۔

مشق

۱۔ مطلب واضح کیجیے:

توانائی، کام، توانائی بالقویٰ، توانائی بالحرکت

۲۔ جوڑیاں لگایئے:

الف		ب	
(الف)	مشین	(۱)	کیمیائی توانائی
(ب)	اسپرنگ کسنا	(۲)	توانائی بالحرکت
(ج)	غذا کا ہاضمہ، استخراج	(۳)	میکانی توانائی
(د)	گول گھومتی ہوئی شے	(۴)	جسمانی توانائی
(ہ)	لکڑی	(۵)	توانائی بالقویٰ

۳۔ مختصر جواب دیجیے:

(الف) ہم کب کہتے ہیں کہ شے حرکت پذیر ہے؟

(ب) شے پر قوت لگانے پر کیا اثرات ہوتے ہیں؟

(ج) کام کی پیمائش کے لیے کس بات کا خیال کرنا ضروری ہے؟

(د) توانائی کی مختلف صورتیں کون سی ہیں؟

(ہ) واضح کیجیے کہ حرارت، توانائی کی ایک صورت ہے۔

۴۔ قوسین میں دیے ہوئے الفاظ میں سے مناسب لفظ چن کر خالی جگہ پُر کیجیے۔

(توانائی، کام، جسمانی، زیادہ، کیمیائی)

(الف) شے کی جگہ تبدیل ہو تب ہی .... ہوتا ہے۔

(ب) مسلسل قوت لگانے پر زیادہ فاصلہ طے ہونے سے .... کام ہوتا ہے۔

(ج) ....کام کے لیے عضلات کا استعمال ہوتا ہے۔

(د) جانداروں کو غذا سے .... ملتی ہے۔

(ہ) نباتات میں .... توانائی کی صورت میں غذا جمع ہوتی رہتی ہے۔

۵۔ جدول پوری کیجیے:

نمبر شمار	کام	جمع کی ہوئی توانائی کی صورت	کس توانائی میں تبدیلی ہوتی ہے
ا۔	لکڑی جلی		
۲۔	پٹاخہ پھوٹا		
۳۔	تنی ہوئی اسپرنگ چھوڑی گئی		
۴۔	آبی توانائی کے مرکز میں پانی گرنے سے برقی توانائی پیدا ہوئی		

۶۔ نوٹ لکھیے:

(الف) مقناطیسی توانائی

(ب) برقی توانائی (تیاری اور استعمال)

(ج) گوبر گیس (تیاری اور استعمال)

۷۔ مثالیں دیجیے:

(الف) توانائی کے غیر روایتی ذرائع (ب) ایندھن

(ج) آبی بجلی پیدا کرنے کا مرکز (د) توانائی کا تجدیدی ذریعہ

(ہ) کبھی نہ ختم ہونے والا توانائی کا ذریعہ

(ز) شمسی توانائی پر چلنے والے آلات

۸۔ ذیل کے سوالوں کے جواب دیجیے:

(الف) پٹاخہ بازی سے کون کون سی توانائی پیدا ہوتی ہے؟ کیوں؟

(ب) ایندھن کا استعمال سمجھ داری سے کرنا ضروری کیوں ہوگیا ہے؟

سرگرمی:

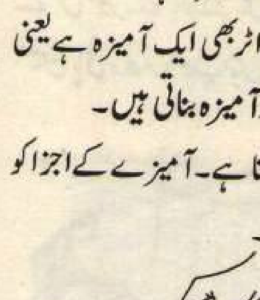
اسکول میں یا اپنے گھر میں بجلی کی بچت کے لیے آپ کیا انتظام کریں گے؟ اپنے دوست سے اس سوال پر بات چیت کریں، کاموں کی ایک فہرست تیار کریں اور اس کے مطابق عمل کریں۔

۱۰۔ آمیزے کے اجزا الگ کرنے کے طریقے

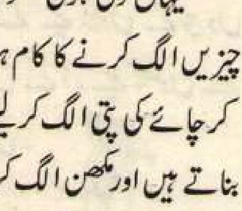
آپ کبھی کبھی چوڑا یا بھیل کھاتے ہیں۔ چائے یا شربت آپ نے نوش کی ہوگی۔ چوڑا، بھیل، چائے، شربت ایسی چیزیں ہیں جو کئی چیزوں سے مل کر بنتی ہیں۔ پانی میں شکر، نمک اور لیموں کا رس ملانے سے شربت تیار ہوتا ہے۔ شربت ایک آمیزہ ہے۔

ہمارے آس پاس کی ہوا کئی گیسوں کا آمیزہ ہے۔ سوڈا واٹر بھی ایک آمیزہ ہے یعنی ٹھوس، مائع اور گیس میں کوئی بھی اشیا ایک دوسرے سے مل کر آمیزہ بناتی ہیں۔

بعض وقت آمیزے کے اجزا کو الگ الگ کرنا ضروری ہوتا ہے۔ آمیزے کے اجزا کو الگ الگ کرنے کے لیے مختلف طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔



یہاں دی ہوئی تصویریں دیکھیے۔ دونوں تصویروں میں چیزیں الگ کرنے کا کام ہو رہا ہے۔ چائے کو چھلنی سے چھان کر چائے کی پتی الگ کر لیتے ہیں۔ دہی کو بلو کر اس سے چھاچھ بناتے ہیں اور مکھن الگ کر لیتے ہیں۔ پوہے کھاتے وقت اس میں سے مرچ کے ٹکڑے الگ کر لیتے ہیں تاکہ تیز نہ لگے۔

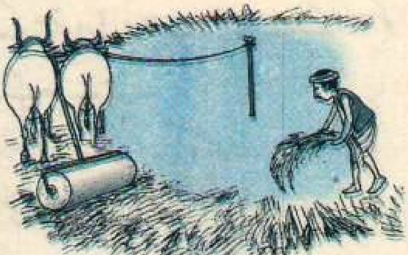


بعض لوگ سیویاں کھاتے وقت اس میں سے منقیٰ چن کر پہلے کھا لیتے ہیں۔ اسی طرح اکثر باتوں میں ہم اپنی ضرورت اور سہولت کے مطابق آمیزے سے اس کے جزو الگ کر لیتے ہیں۔

چیزیں الگ کرنے کے کچھ طریقے

- ریت اور نمک کے آمیزے سے انھیں الگ الگ کس طرح کریں گے؟

یہ کیجیے اور دیکھیے : دو چمچے ریت اور دو چمچے نمک کا آمیزہ بنائیں اور ایک کٹوری پانی سے بھر دیں۔ نمک پانی میں حل ہو جائے گا۔ پوری طرح نمک حل ہو جائے تو باریک چھلنی سے چھان لیں۔ ریت چھلنی میں رہ جائے گی۔ اب پانی سے نمک کس طرح الگ کریں گے؟ آپ نے عملِ تبخیر کے بارے میں پڑھا ہے۔ ایک طشتری میں نمکین پانی رکھ کر دھوپ میں رکھیں۔ عملِ تبخیر سے پانی اُڑ جائے گا اور نمک باقی رہے گا۔ نمک الگ کرنے کی اور کون سی ترکیب ہو سکتی تھی؟

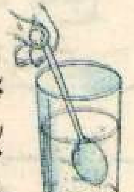


ملنی کام : فصل تیار ہونے پر گیہوں، جوار کے خوشے کاٹ لیتے ہیں۔ خوشے سے دانے الگ کرنے کے لیے بیلوں کے پیروں تلے کچل کر یا مشینوں کے ذریعے چھلکوں سے دانے الگ کرتے ہیں۔

پچھوڑنا اور اُسائی : ملنی کیے گئے اناج میں دانے کے ساتھ کچرا بھی ہوتا ہے۔ اس لیے تیز ہوا میں اناج کی اُسائی کی جاتی ہے۔ ہلکا کچرا اُڑ کر الگ ہو جاتا ہے اور دانے الگ ہو جاتے ہیں۔ تنکوں کی صورت میں جو کچرا اناج میں رہ جاتا ہے وہ گھروں میں پچھوڑ کر الگ کر لیتے ہیں۔

چھاننا : گیہوں، جوار، چاول جیسے اناج، ان کے علاوہ میدہ، روا، آٹا میں سے غیر ضروری شے کے تنکے نکالنے کے لیے انھیں مختلف موٹائی کے سوراخ والی چھلنیوں سے چھان لیتے ہیں اور کچرا الگ کرتے ہیں۔

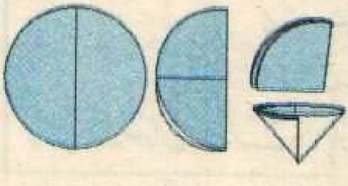
چُننا : دال، چاول، گیہوں، جوار استعمال کرنے سے پہلے گھروں میں اُن کو چن لیتے ہیں۔ اس میں سے کنکر نکال لیتے ہیں۔ یہ ہمارا ہمیشہ کا مشاہدہ ہے۔



تہہ نشینی: **یہ کیجیے اور دیکھیے :** کانچ کا ایک گلاس لیں۔ اِس میں پانی بھریں۔ اِس میں چمچہ بھر خشک مٹی ڈال دیں۔ اِس پانی کو ہلائیں پھر کچھ دیر یونہی رہنے دیں۔ تنکے تیرتے ہوئے دِکھائی دیں گے۔ مشاہدہ کرتے رہیں۔

پانی میں پہلے مٹی کے ذرّات نیچے تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں۔ مٹی کے ذرّات کے تہہ میں بیٹھ جانے کو تہہ نشینی یا تہہ میں جمع ہونا کہتے ہیں۔ مٹی تہہ نشین ہوجائے تو پانی صاف نظر آئے گا۔ اب آہستہ سے صاف پانی کو دوسرے گلاس میں نتھار لیں اور پانی کا مشاہدہ کریں۔ اس میں نہایت باریک ذرّات اور کچرا تیرتے نظر آئیں گے۔ چنانچہ ہم پورے یقین سے یہ نہیں کہہ سکتے کہ نتھارنے کے عمل سے مائع میں موجود تمام حل پذیر ذرّات پوری طور سے الگ ہوجاتے ہیں۔

عملِ تقطیر: تجربہ گاہ میں تقطیری کاغذ سے تقطیر کا یعنی چھاننے کا عمل کرتے ہیں۔ اس تجربے میں بھی تقطیری کاغذ کا استعمال کریں۔



یہ کیجیے اور دیکھیے : تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے سے تقطیری کاغذ کو تہہ کریں۔ تہہ کیا ہوا کاغذ اس طرح کھولیں کہ ایک بازو میں تین پرت ہو اور دوسری طرف ایک پرت ہو۔ اس طرح ایک مخروط تیار ہوگا۔ اس مخروط کو ایک قیف میں بٹھائیں۔ کاغذ ذرا سا نم کریں تو قیف سے چپک جائے گا۔ تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے سے قیف اور گلاس کو ترتیب میں رکھیں۔ دوسرے گلاس کا

نصف پانی احتیاط سے آہستہ آہستہ قیف میں اُنڈیلیں۔ قیف سے چھن کر آئے ہوئے پانی کا مشاہدہ کریں۔ اب دونوں گلاس کے پانی کا موازنہ کریں۔ کون سا پانی زیادہ صاف ہے؟

تقطیر کے عمل میں تقطیری کاغذ مائع کے غیر حل پذیر ٹھوس کثافتوں کو روک لیتا ہے اور صرف خالص مائع چھن کر نیچے جاتا ہے۔ تقطیر کیے ہوئے مائع کو مقطّر کہتے ہیں۔

* پانی صاف کرنے کے مرکز پر تہہ نشین ٹنکی کا کیا کام ہوتا ہے؟

یہ کیجیے اور دیکھیے : بارش کے دنوں میں پینے کے پانی میں پھٹکری کے ٹکڑے کیوں ڈالتے ہیں؟ آپ گدلے پانی میں پھٹکری پھرائیں دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے؟

یہ کیجیے اور دیکھیے : برسات میں اکثر نل میں گدلا پانی آتا ہے۔ ایسے وقت صاف پانی کیسے حاصل کریں گے؟ ایک مٹکا لیں۔ اس کی تہہ میں باریک سوراخ کریں۔ تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے کے مطابق مٹکے کی تہہ میں باریک ریت ڈالیں۔ اس کے اوپر کوئلے کا چورا ڈالیں۔ اب اس تہہ پر موٹے ریت کی تہہ بچھائیں۔ اب اس پر گدلا پانی اُنڈیلیں۔ ایک کانچ کا برتن (بیکر) لے کر مٹکے کے نیچے رکھیں تاکہ سوراخ سے گرنے والا پانی جمع ہو سکے۔ اس پانی کا رنگ دیکھیں۔

آمیزے کے اجزا الگ کرنے کے کچھ اور طریقے

عملِ تصعید : ٹھوس شے کو حرارت پہنچائی جائے تو عموماً وہ پہلے مائع میں تبدیل ہوتا ہے اور پھر گیس کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن کچھ ٹھوس اشیا ایسی ہیں جن کو حرارت دی

جائے تو وہ مائع میں تبدیل ہونے کی بجائے براہ راست گیس کی حالت اختیار کر لیتی ہیں۔ اس عمل کو عمل تصعید کہتے ہیں۔

آمیزے سے کسی خاص جز کو الگ کرنے کے لیے تصعید کا عمل استعمال کرتے ہیں۔ آیوڈین، نوشادر، کافور، فنائل کی گولیاں (ڈامر گولیاں) تصعیدی اشیا ہیں۔

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک چینی مٹّی کی پیالی میں نوشادر اور ریت کا آمیزہ لیں۔ کانچ کی قیف لیں اور اس کی نلی کا منہ روئی کی بتّی سے بند کر دیں۔ اب قیف کو آمیزے پر اوندھا رکھ دیں۔ تصویر میں دِکھائے گئے طریقے سے آلات ترتیب دیں۔ آمیزے کو ہلکی آنچ پر گرم کریں۔ کچھ دیر بعد روئی اور قیف کی اندرونی سطح پر نوشادر کے ذرات دِکھائی دیں گے۔ حرارت سے ٹھوس نوشادر کی تصعید ہوتی ہے اور وہ براہِ راست گیس کی صورت قیف میں پھیل جاتا ہے۔ سرد ہونے پر نوشادر کے ذرّات دوبارہ ٹھوس شکل اختیار کرتے ہیں اور روئی اور قیف کی اندرونی سطح پر جمع ہوجاتے ہیں۔ زیادہ دیر تک حرارت دی جائے تو نوشادر کی کل مقدار کی تصعید ہوکر وہ آمیزے سے الگ ہوجاتا ہے۔

مقناطیسی خاصیت کا استعمال

آپ نے پڑھا ہے کہ مقناطیسی کشش کا استعمال کرتے ہوئے آمیزے سے مقناطیسی اور غیر مقناطیسی چیزوں کو الگ کیا جاسکتا ہے۔ لوہا، کوبالٹ اور نکل مقناطیسی دھاتیں ہیں۔ یہ دھاتیں مقناطیس کی طرف کشش کرتی ہیں۔

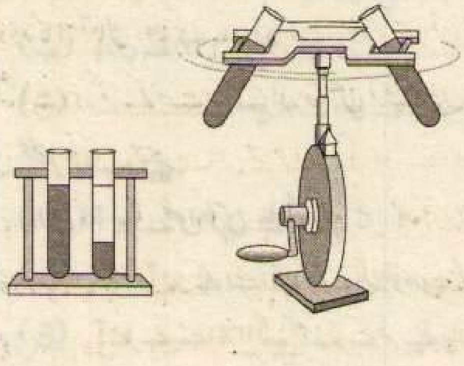
* کافور اور ڈامر کی گولیاں آہستہ آہستہ چھوٹی ہوتی جاتی ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟
* پانی اور پٹرول کے آمیزے سے دونوں کو الگ کیسے کریں گے؟

دودھ کا پاؤڈر: آپ کو علم ہوگا کہ بازار میں مِلک پاؤڈر نام سے دودھ کا سفوف (پاؤڈر) ملتا ہے۔ ایک چمچہ پاؤڈر پانی کی مقررہ مقدار میں ڈال کر چمچہ سے ہلائیں تو دودھ تیار ہو جاتا ہے۔ جن مقامات پر تازہ دودھ ملنا مشکل ہوتا ہے وہاں دودھ پاؤڈر کا استعمال ہوتا ہے۔ دودھ سے پاؤڈر کس طرح بناتے ہوں گے؟ پہلے دودھ کی کثافت دور کر کے اسے صاف اور خالص کرتے ہیں۔ پھر دودھ کو حرارت پہنچا کر پانی کی مقدار کم کرتے ہیں۔ اس تیز حرارت کی وجہ سے دودھ مہلک جراثیم سے پاک ہو جاتا ہے۔ اس دودھ کی پھوار ایک خلائی خانہ میں چھوڑتے ہیں۔ پھر اس طرح خشک دودھ پاؤڈر تیار کیا جاتا ہے۔ پھر اس پاؤڈر کو ہوا بند ڈبوں میں بھر دیا جاتا ہے۔ اس لیے دودھ ڈبوں میں کافی عرصے تک کے لیے محفوظ رہتا ہے۔

تفریح کے طور پر گروہ بنا کر ذیل کا مقابلہ کریں: مونگ پھلی کے دانے، چنے، مٹر کے دانے، رائی، سیم کے بیج، مرمرے جیسے نباتی دانے جمع کریں اور انھیں آپس میں ملا دیں۔ اب ہر گروہ سے ان دانوں کو الگ الگ کرنے کو کہا جائے۔ جو گروہ پہلے یہ کام کرے اسے کامیاب سمجھا جائے یعنی وہ گروہ جیت گیا۔ پھلی کے دانے، مرمرے طلبہ مل کر کھالیں۔ رائی، سیم کے بیج گملوں میں بو دیں اور ان کے پودوں کا مشاہدہ کریں۔

دہی بلو کر اس سے مکھن حاصل کیا جاتا ہے۔ رفیق دہی بلونے لگے تو مکھن برتن کے کس حصے پر جمع ہوگا؟ بلونے کے عمل میں مکھن برتن کے کنارے کی سطح کی طرف کھسکتا جاتا ہے یعنی مرکز سے دور ہٹتا ہے۔ اس طرح چھاچھ اور مکھن الگ ہو جاتے ہیں۔ اس طرح کسی چیز کو مرکز سے دور ہٹا کر الگ کرنے کے طریقے کو مرکز گریز طریقہ کہتے ہیں۔

’خون کا عطیہ دیجیے‘، ’خون کا عطیہ دینے کی مہم‘ اس قسم کے بورڈ اور اطلاع نامے آپ نے پڑھے ہوں گے۔ خون کا عطیہ دینے کی درخواست کیوں کی جاتی ہے؟



بعض بیمار لوگوں کے علاج میں ان کو خون دینے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ اس لیے خون کے مرکز پر خون جمع کر کے محفوظ رکھا جاتا ہے۔ بعض وقت مریض کو خون کے کسی خاص جز کی ضرورت ہوتی ہے۔ خون کے مرکز پر جمع خون کے مختلف اجزا علیحدہ کر کے رکھنے کا انتظام ہوتا ہے۔ اس لیے مریض کی ضرورت کے مطابق خون کا مخصوص جز مہیا کیا جا سکتا ہے۔ خون کے کچھ اجزا الگ کرنے کے لیے مرکز گریز طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

ہم نے کیا سیکھا

* ٹھوس، مائع اور گیس کے ایک دوسرے میں ملنے سے آمیزے تیار ہوتے ہیں۔
* ضرورت اور سہولت کے لحاظ سے آمیزے سے اجزا الگ کیے جاتے ہیں۔
* آمیزے میں شامل اجزا کی خصوصیات میں فرق کے لحاظ سے ان کو الگ کرنے کا طریقہ طے کیا جاتا ہے۔ مثلاً چننا، پچھوڑنا، چھاننا (چھلنی کرنا)، تہہ نشین کرنا، تقطیر، نتھارنا، تصعید، مقناطیسی خصوصیت کا استعمال کرنا۔

مشق

۱۔ ذیل کے بیانات میں خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) ہوا کئی .... کا آمیزہ ہے۔

(ب) بارش کے دنوں میں پانی میں .... پھرائی جاتی ہے۔

(ج) .... تصعید ہونے والی شے ہے۔

۲۔ مختصر جواب دیجیے:

(الف) آمیزے کس طرح بنتے ہیں؟

(ب) اجزا کو آمیزے سے الگ کرنے کی ضرورت کیوں پیش آتی ہے؟

(ج) آمیزے سے اجزا الگ کرنے کے طریقے بیان کیجیے۔

(د) تصعید سے کیا مراد ہے؟

۳۔ سوال میں دی ہوئی ہدایت کے مطابق جواب دیجیے:

(الف) ریت اور نمک کے آمیزے سے دونوں چیزوں کو الگ کرنے کے تجربے میں استعمال ہونے والے آلات کی فہرست تیار کیجیے اور مشاہدہ لکھیے۔

(ب) آمیزے سے تصعید ہونے والے اجزا الگ کرنے کے تجربے کا عمل لکھیے اور شکل بنائیے۔

۴۔ ذیل کے ہر فعل میں آپ اپنی سہولت سے کون سا طریقہ اپنا سکتے ہیں؟ جتنے طریقے آپ کو معلوم ہیں لکھیے۔

(الف) دھان سے ہلکا کچرا الگ کرنا۔

(ب) روا میں سے کیڑے نکالنا۔

(ج) اناج سے کنکر الگ کرنا۔

(د) اناج میں مٹی زیادہ ہو تو اناج الگ کرنا۔

(ہ) گدلے پانی کو چھان کر صاف کرنا۔

۵۔ تصعیدی اور غیر تصعیدی اشیا میں درجہ بندی کیجیے۔
ریت، آیوڈین، نمک، پھٹکری، نوشادر، شکر، کافور، پانی، تیل، ڈامر کی گولیاں، ہلدی

۶۔ ذیل کے آمیزوں سے اجزا الگ کرنے کے طریقے بتائیے:
(الف) پانی + پھٹکری
(ب) کافور + ریت
(ج) پانی + مٹی
(د) چائے + پتیوں کا پھوکس

۷۔ مناسب لفظ استعمال کر کے معمہ حل کیجیے۔
۱۔ ٹھوس کی تبدیلی مائع میں
۲۔ سمندر کے پانی سے پینے کے لائق پانی حاصل کرنا

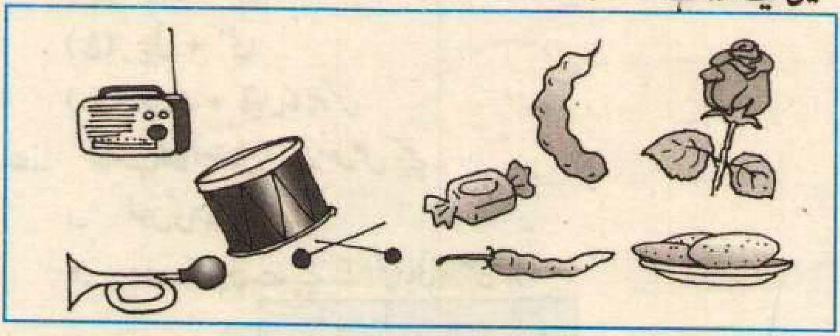
			۱					د
۲								ر

عملی کام

(۱) آپ کے ماحول میں واقع دودھ ڈیری کی سیر کو جائیے۔ وہاں دودھ سے بالائی (کریم) الگ کرنے کا طریقہ معلوم کیجیے۔
(۲) خون کے مرکز (بلڈ بینک) کو جائیے۔ وہاں جمع کیے ہوئے خون کے نمونوں کی معلومات حاصل کیجیے۔

۱۱۔ جسم کے نظامِ اعضا

ہمارے اِردگرد مختلف قسم کی آوازیں ہوتی رہتی ہیں۔ ہم ان آوازوں کو کن اعضا کی مدد سے سنتے ہیں؟ غذا کا ذائقہ جسم کے کس عضو سے معلوم ہوتا ہے؟ پھولوں کی خوشبو کا احساس ہمیں کیسے ہوتا ہے؟



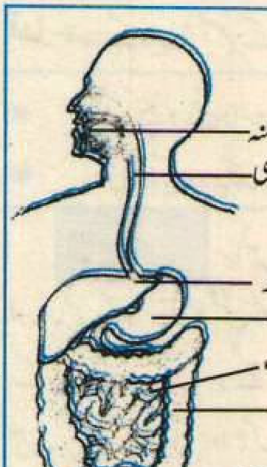
ان سوالوں کے جواب میں ہم ان اعضا کے نام گنا دیتے ہیں لیکن عملِ تنفس، عملِ انہضام، دورانِ خون، استخراج اور افزائشِ نسل کے بارے میں ہم یہ نہیں کہہ سکتے کہ یہ عمل کسی ایک عضو کی مدد سے ہوتا ہے۔ کئی اعضا ایک گروہ کی شکل میں مل کر ایک پورے عمل کو انجام دیتے ہیں۔ پورا عمل کئی مرحلوں میں ہوتا ہے۔ مخصوص مرحلے پر مخصوص اعضا پابندی سے اپنا کام انجام دیتے ہیں۔ مجموعی طور پر ایک مخصوص عمل کو پورا کرنے والے اعضا کے گروہ کو **نظامِ اعضا** کہتے ہیں۔ ہمارے جسم میں نظامِ تنفس، نظامِ انہضام، نظامِ دورانِ خون جیسے کئی نظام مسلسل اپنے افعال انجام دیتے ہیں۔

نظامِ انہضام: ہم مختلف قسم کی غذائیں کھاتے ہیں۔ ہر غذا براہِ راست خون میں نہیں مل جاتی۔ غذا میں پروٹین، نشاستہ، چربی جیسے مختلف پیچیدہ اجزا کے ہاضمے کے لیے غذائی نالی میں الگ الگ منزل پر مخصوص ہاضمی رطوبتیں ملتی ہیں۔ یہ رطوبتیں پروٹین، نشاستہ، چربی

سے مل کر ان کو سادہ اشیا میں تبدیل کرتی ہیں تا کہ وہ خون میں جذب ہو سکیں۔ تبدیلی کے بعد کار آمد مادہ خون میں جذب ہو جاتا ہے اور جو پھوک (بے کار مادّہ) بچ رہتا ہے وہ جسم کے باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔ اس پورے عمل کو غذا کا انہضام کہتے ہیں۔ نظامِ انہضام میں مختلف اعضا غذا کو ہضم کرنے میں اپنا اپنا عمل پابندی سے کرتے ہیں۔

دانت، زبان، معدہ، چھوٹی آنت، بڑی آنت، اس کے علاوہ لعابِ دہن کے غدود، آنتوں کے غدود، جگر اور لبلبہ یہ تمام اعضائے انہضام ہیں جو ہاضمہ میں مدد کرتے ہیں۔ انہضام کے یہ تمام اعضا ہم آہنگی سے کام کرتے ہیں۔ غذا ہضم ہونے کے مختلف مراحل ہیں۔ ہر مرحلے پر کام کرنے والے اعضا الگ ہیں اور ہر مرحلے پر مخصوص عضو اپنا کام پابندی سے بلا تاخیر کرتا ہے۔ غذا کے انہضام کا پورا کام مل کر کرنے والے اعضا کے گروہ کو نظامِ انہضام کہتے ہیں۔

نظامِ انہضام کے چند اعضا اور ان کے کام



غذا کا نوالہ منہ میں رکھتے ہی چبانے کا کام شروع ہو جاتا ہے۔ اس مرحلے پر غذا میں لعابِ دہن ملتا ہے۔ یہ لعاب منہ میں تیار نہیں ہوتا البتہ منہ کے اطراف یعنی کان کے نیچے، زبان کے نیچے اور نچلے جبڑے کے نیچے سے پیدا ہوتا ہے اور نالیوں کے ذریعے منہ میں آتا ہے۔ لعاب پیدا کرنے والے ان غدود کو لعابِ دہن کے غدود کہتے ہیں۔ لعابِ دہن میں ٹائلن نام کی ہضمی رطوبت ہوتی ہے جو نشاستہ آمیز شے کو گلوکوز میں یعنی شکر میں تبدیل کرتی ہے۔

چبانے سے باریک ہونے والی غذا کے نوالے کو زبان حلق میں ڈھکیل دیتی ہے۔ نوالہ مُری

سے ہوتے ہوئے ایک تھیلی نما حصّے میں آتا ہے۔ اس تھیلی نما حصّے کو جو پیٹ میں ہوتا ہے معدہ کہتے ہیں۔ معدہ میں غذا کچھ دیر تک بلوئی جاتی ہے۔ اس وقت اس میں معدہ کا ہاضم رس ملتا ہے۔

معدہ کے بعد غذا کے راستے میں ربر کی نلی جیسا حصہ آتا ہے جسے آنت کہتے ہیں۔ اس کا جو حصہ خوب لمبا، کم چوڑا ہوتا ہے اسے چھوٹی آنت کہتے ہیں۔ اس کے آگے پھولا ہوا نلی جیسا حصہ ہے جو بڑی آنت کہلاتا ہے۔ چھوٹی آنت میں اور تین ہاضم رس (یعنی رطوبت) ملتے ہیں۔ ایک چھوٹی آنت کی رطوبت، دوسری جگر میں تیار ہونے والا صفرا اور لبلبے میں تیار ہونے والی لبلبے کی رطوبت۔ اِن ہاضم رطوبتوں کی وجہ سے چھوٹی آنت میں غذا کے ہضم ہونے کا عمل ہوتا ہے۔ غذا ہضم ہونے سے حاصل ہونے والا تغذیہ بخش مادہ چھوٹی آنت میں ہی خون میں جذب ہوتا ہے۔ ہاضمہ کے بعد غذا کے مفید مادے چھوٹی آنت میں جذب ہوتے ہیں۔ بقیہ مادہ میں موجود پانی بڑی آنت میں جذب ہوجاتا ہے۔ اس کے بعد فضلہ مقعد کے راستے جسم کے باہر خارج کردیا جاتا ہے۔

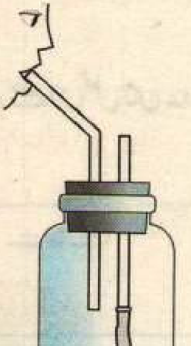
* ننھے بچے کو جسے دانت نہ نکلے ہوں، چاول کا پانی، دال کا پانی کیوں پلانا چاہیے؟
* روٹی کو زیادہ دیر تک چبایا جائے تو وہ میٹھی کیوں لگتی ہے؟

نظامِ تنفس : سانس لینے اور سانس چھوڑنے کا عمل ہم ایک کے بعد ایک مسلسل کرتے رہتے ہیں۔ آس پاس کی ہوا ناک کے ذریعے جسم کے اندر لینے کو سانس لینا کہتے ہیں۔ جس نلی سے سانس اندر لی جاتی ہے اسے ہوا کی نالی کہتے ہیں۔ یہ نلی آگے دو شاخوں

میں تقسیم ہو جاتی ہے جو آگے پھیپھڑوں سے جڑ جاتی ہیں۔ پھیپھڑے میں ان شاخوں کے سروں پر لاکھوں کی تعداد میں نہایت چھوٹی تھیلیاں ہوتی ہیں۔ ان کو ہوائی تھیلیاں کہا جاتا ہے۔ باہر کی ہوا تھیلیوں میں آتی ہے تو ہوا میں موجود آکسیجن کی کافی مقدار پھیپھڑوں میں خون کی نالیوں میں موجود خون میں مل جاتی ہے۔ اسی اثنا میں خون کی کاربن ڈائی آکسائیڈ خون سے نکل کر ہوا کی تھیلیوں میں سما جاتی ہے۔ سانس چھوڑتے وقت یہ گیس جسم کے باہر خارج ہو جاتی ہے۔

اردگرد کی ہوا کے ناک میں جانے اور باہر نکلنے کا عمل کیسے انجام پاتا ہوگا؟

یہ کیجیے اور دیکھیے : ایک پلاسٹک یا کانچ کی برنی (مرتبان) لیں جس کا ڈھکن اچھی طرح بند ہوتا ہو۔ اس ڈھکن پر دو سوراخ ایسے بنائیں جن میں پلاسٹک کی نلکی یا اسٹرا (شربت پینے کی نلکی) مضبوطی سے بیٹھ جائے۔



تصویر میں دِکھائے ہوئے طریقے سے ان دونوں سوراخوں میں پلاسٹک کی نلکی کا ایک ایک ٹکڑا بٹھا دیں۔ ان کو ڈھکن میں ٹھیک طور سے بٹھائیں۔ نلی کے اردگرد ڈھکن پر موم لگادیں تاکہ پوری طور سے ہوا بند ہو جائے۔ اب ان میں سے ایک نلکی کے اندر کے سرے پر ایک غبارہ کس کر باندھیں۔ نلی کا غبارہ لگا ہوا سرا مرتبان میں داخل کر کے ڈھکن کو مضبوطی سے بند کر دیں۔ ڈھکن ٹھیک سے نہ بیٹھے تو اس پر موم لگادیں۔

اب مرتبان کی اس نلکی سے جس میں غبارہ نہیں ہے منہ لگا کر ہوا کھینچیں۔ اس وقت غبارے پر کیا اثر ہوتا ہے؟ ہوا کھینچنے سے بوتل کی ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ اس لیے باہر کی ہوا غبارے میں آتی ہے اور وہ پھول جاتا ہے۔ اب نلکی سے ہوا کھینچنا بند کر دیں۔ غبارہ اسی طرح پھولا ہوا رہتا ہے یا اس میں تبدیلی ہوتی ہے؟ یہ عمل کئی بار دہرائیں۔ جب مرتبان کے

باہر کا دباؤ کم ہوتا ہے تو غبارے کی ہوا باہر نکل جاتی ہے۔ سانس لینے اور چھوڑنے کا عمل بھی اسی طرح ہوتا ہے۔

سینے کا پنجرہ پسلیوں سے مل کر بنا ہے۔ اس کے نیچے عضلات کا پردہ ہوتا ہے۔ اس عضلاتی پردے کو حجابِ حاجز (دیافرغمہ) کہتے ہیں۔ پسلیوں کا ذرا اوپر جانا اور عضلاتی پردے کا نیچے ہونا دونوں عمل ایک ساتھ ہونے سے پھیپھڑوں پر دباؤ کم ہوجاتا ہے اور باہر کی ہوا ناک سے ہوتی ہوئی پھیپھڑوں میں جاتی ہے۔ پسلیاں اپنے اصل مقام پر واپس آئیں اور حجابِ حاجز دوبارہ اوپر کھنچیں تو پھیپھڑوں پر دباؤ پڑتا ہے جس سے اس کی ہوا باہر نکل جاتی ہے۔ اس میں دراصل ہوا نتھنوں کے ذریعے باہر ڈھکیلی جاتی ہے۔

حجاب حاجز کے اوپر ہونے پھر نیچے ہونے کا عمل ایک کے بعد ایک مسلسل ہوتا رہتا ہے۔ سانس لینے اور سانس چھوڑنے کے لیے اس عضلاتی پٹے یعنی حجاب حاجز کا حرکت کرنا ضروری ہوتا ہے۔

ناک، ہوا کی نالی، پھیپھڑے، حجابِ حاجز اور سینے کا پنجرہ یہ تمام حصے اس عمل میں مدد دیتے ہیں۔ اعضا کے اس نظام کو نظامِ تنفس کہتے ہیں۔

---

* ایسے کن حیوانات کو آپ جانتے ہیں جن کے سینے کا پنجرہ پسلیوں سے بنا ہے؟
* پرندوں کو ناک نہیں ہوتی، کیا ان کو پھیپھڑے ہوتے ہیں؟

ہم نے کیا سیکھا

* مختلف قسم کے کام کرنے کے لیے جانداروں میں خصوصی اعضا ہوتے ہیں۔
* شکل، ساخت اور کام کی مناسبت سے جانداروں کے اعضا ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔
* ہاتھ، پیر، ناک، کان، آنکھیں جانداروں کے بیرونی اعضا ہیں۔

جانداروں کے جسم کے اندر بھی اعضا ہوتے ہیں۔ وہ گروہی صورت میں جسم کے مختلف کام کرتے ہیں۔ اجتماعی طور پر کوئی کام کرنے والے اعضا کے گروہ کو نظامِ اعضا کہتے ہیں۔

نظامِ انہضام، نظامِ تنفس، نظامِ دورانِ خون، نظامِ اعصاب، نظامِ استخراج اور نظامِ افزائشِ نسل جسم کے مختلف نظام ہیں۔

مشق

۱۔ ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے:

(الف) انسانی جسم کے چند نظامِ اعضا کے نام بتائیے۔

(ب) نظامِ انہضام کے اعضا کے نام کیا ہیں؟

(ج) لعابِ دہن کے غدود کہاں ہوتے ہیں؟

(د) چھوٹی آنت میں کون سے ہاضم رس ہوتے ہیں؟

(ہ) تنفس میں مدد کرنے والے اعضا کون سے ہیں؟

۲۔ ذیل میں ہر ایک کے لیے ایک ایک لفظ بتائیے:

(الف) پھیپھڑوں میں لاکھوں چھوٹی تھیلیاں۔

(ب) سینے کے پنجرے کے نیچے عضلات کا پردہ۔

(ج) منہ کی ہاضم رطوبت۔

(د) جسم میں غذائی راستے کا تھیلی نما حصہ۔

(ہ) چھوٹی آنت میں پیدا ہونے والا رس۔

۳۔ ہر ایک کے کام بتائیے:

ہاضم رس، لعابِ دہن، معدہ، چھوٹی آنت، بڑی آنت، مقعد۔

۴۔ لعاب تیار ہونے کا مقام، لعاب کی ہاضم رطوبت اور کام پر نوٹ لکھیے۔

۵۔ وہ لفظ بتایئے جو گروہ سے تعلق نہیں رکھتا:

(الف) معدہ کی رطوبت، آنت کی رطوبت، لعاب، ہوائی تھیلی

(ب) حجابِ حاجز، لبلبہ، ہوائی تھیلی، سانس کی نالی

۶۔ جوڑیاں لگایئے:

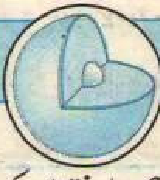
الف۔ اعضائے انہضام	اعضائے انہضام کی ساخت
معدہ چھوٹی آنت بڑی آنت	پیچیدہ حصہ پھولا ہوا دِکھائی دینے والا حصہ تھیلی نما حصہ
ب۔ اعضائے انہضام	**ہاضم رطوبت**
چھوٹی آنت جگر لبلبہ	صفرا لبلبے کی رطوبت آنت کی رطوبت

۷۔ شکل بنا کر نام لکھیے۔

(الف) نظامِ تنفس (ب) نظامِ انہضام

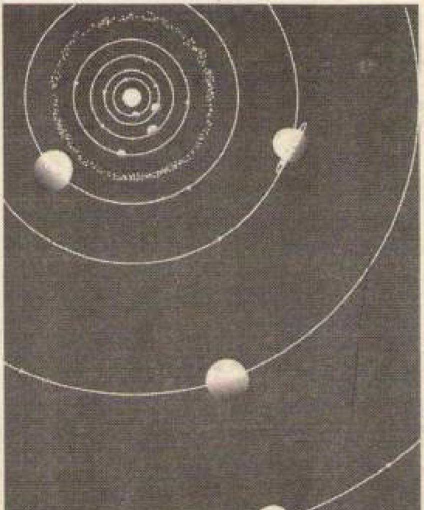
عملی کام:

نظامِ انہضام کا ایک ماڈل تیار کیجیے۔

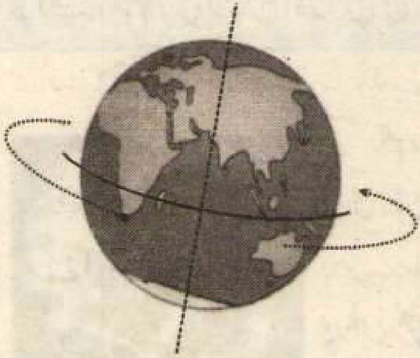


۱۲۔ ہماری زمین اور اس کی خصوصیات

ہم روئے زمین پر رہتے ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ ہماری زمین نظامِ شمسی کا ایک سیارہ ہے۔ زمین کی طرح دوسرے سات سیارے عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری، زحل، یورینس، نیپچون بھی سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ اِن سیاروں کے بھی ذیلی سیارے ہیں جن کو ہم چاند کہتے ہیں۔ ان کے علاوہ دُمدار تارے اور سیارچے بھی ہیں جو ہمارے نظامِ شمسی میں شامل ہیں۔ زمین ہی ایک سیارہ ہے جہاں حیوانی زندگی کا وجود پایا جاتا ہے۔ سائنس دانوں کو کہیں اور زندگی کا نشان نہیں ملا۔ دراصل جانداروں کے لیے موافق درجۂ حرارت، آکسیجن، پانی صرف زمین پر ہی موجود ہیں۔ بعض سیاروں پر زہریلی گیسوں کا موٹا غلاف پایا جاتا ہے اور بعض کا درجۂ حرارت بہت کم یا بہت زیادہ ہے۔ کچھ سیارے صرف مائع اور گیس کے بنے ہوئے ہیں۔ وہاں زمین ہی نہیں ہے۔ ہماری زمین سورج سے تقریباً ۱۵ر کروڑ کلومیٹر کی دوری پر واقع ہے۔ اس کے باوجود سورج کی گرمی اور روشنی کی بھرپور مقدار زمین کو ملتی ہے۔



زمین اپنے محور پر گھومتی ہوئی سورج کے گرد چکر لگاتی ہے۔ زمین کا محور کسی قدر ایک



طرف جھکا ہوا ہے۔ اس کا سورج کے گرد گردش کرنے کا راستہ بیضوی شکل کا ہے۔ اس لیے مختلف مقامات کی آب و ہوا میں فرق ہوتا ہے۔ سردی، گرمی اور برسات کے موسم بھی اسی وجہ سے وجود میں آتے ہیں۔ آب و ہوا اور موسم کی تبدیلی کاشتکاری کے لیے اور جانداروں کے لیے بھی اہمیت رکھتی ہے۔

زندگی کے لیے سازگار اجزا

(۱) ہوائی کرہ: زمین کے گرد ہوا کا غلاف موجود ہے۔ اس کو ہوائی کرہ کہتے ہیں۔ اس ہوائی کرے کی کئی تہیں ہیں۔ ہوائی کرہ میں خاص طور پر نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس، آبی بخارات، مٹی کے ذرّات جیسے اجزا شامل ہیں۔ ان کے علاوہ ہوائی کرہ میں کچھ اور گیسیں کم مقدار میں موجود ہیں۔ کرۂ ہوا میں ان اجزا میں توازن کی وجہ سے زمین پر زندگی کا وجود قائم ہے۔

ہوا کی آکسیجن جانداروں کے عمل تنفس کے لیے لازمی ہے۔ جانداروں کا وجود ہی آکسیجن پر منحصر ہے۔ اس کے علاوہ آکسیجن جلنے کے عمل (عمل احتراق) میں مدد کرتی ہے۔

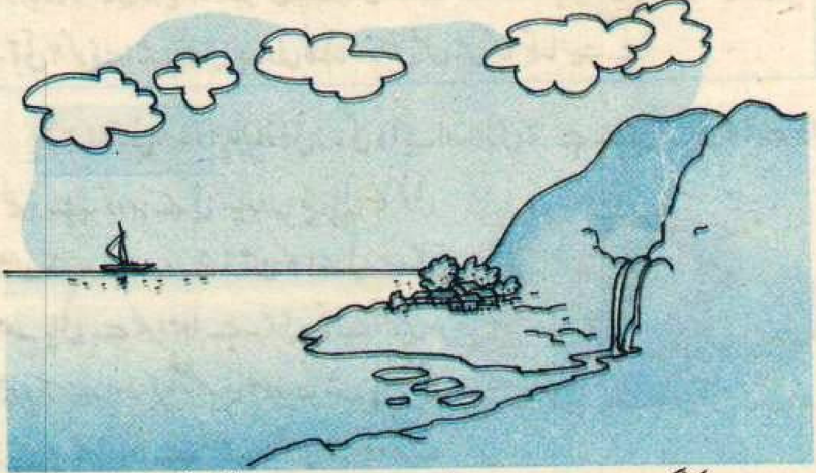
ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی، سورج کی روشنی اور خضرہ کی مدد سے نباتات غذا تیار کرتے ہیں۔

ہوا کی نائٹروجن سے نائٹریٹس بنتے ہیں جو کھیتی میں کھاد کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔

ہوائی کرے میں زمین کے قریب ہوا کی تہہ دبیز ہوتی ہے۔ جیسے جیسے سطح زمین سے اوپر جائیں ہوا لطیف ہوتی جاتی ہے۔

سورج کی کرنیں زمین پر پڑتی ہیں تو ان میں کچھ نقصان دہ کرنیں بھی شامل ہوتی ہیں جو کرۂ ہوا میں جذب ہوجاتی ہیں۔ اس طرح جانداروں کے زندہ رہنے کے لیے جتنی ضرورت ہے اتنی ہی روشنی اور حرارت پہنچانے میں ہوا مدد کرتی ہے۔ اس طرح کرۂ ہوا زمین کی حفاظت کرنے والا ایک خول ہے۔

کہر، بادل، برف کا بننا، سب کرۂ ہوا سے ہی ممکن ہوتا ہے۔ یہی نہیں بارش بھی اسی کرے کی وجہ سے ہوتی ہے۔



سورج کی گرمی سے ندی، نالے، ذخیرۂ آب، سمندر کے پانی کی تبخیر ہوکر آبی بخارات کرۂ ہوا میں موجود گرد کے ذرّات کے اطراف جمع ہوتے ہیں۔ اس طرح بادل تیار ہوتے ہیں۔ زمین پر مختلف مقامات پر ہوا کا دباؤ کم زیادہ ہونے کی وجہ سے تیز ہوائیں چلتی ہیں۔ یہ ہوائیں بادل کو ادھر اُدھر لے جاتی ہیں۔

* آپ کو کس طرح احساس ہوتا ہے کہ زمین گول ہے؟
* برسات میں خوب بادل جمع ہونے پر اگر طوفانی ہوا چلنے لگے تو کیا ہوگا؟

یہ کیجیے اور دیکھیے: ایک چھوٹے برتن میں تھوڑا پانی لیں اور اسے اتنا گرم کریں کہ وہ اُبلنے لگے۔ اب دھات کی یا شیشے کی صاف اور خشک تھالی لیں۔ اس کا پشت کا حصہ غور سے دیکھیں۔ پھر اس تھالی کو اُبلتے ہوئے پانی کے برتن کے کچھ اوپر ایک منٹ تک پکڑے رہیں۔ اب تھالی کی پشت دوبارہ دیکھیں۔ کیا وہ اب بھی پہلے جیسی صاف اور خشک ہے؟ اس پر یہ نمی کس طرح آئی؟ کرۂ ہوا میں بلندی پر بادل کا بننا اور اس عمل میں کیا یکسانیت ہے؟

(۲) آبی کرہ: پانی اِنسانی زندگی کا ایک اور لازمی جز ہے۔ زمین پر پانی کا بہت بڑا ذخیرہ ہے۔ دوسرے کئی سیاروں پر پانی کا کوئی نشان نہیں ہے۔ روئے زمین کا ۷۱ فی صدی حصہ پانی سے بھرا ہوا ہے۔ ندی، نالے، جھیل، بحیرہ، سمندر اور بحر اعظم کی صورت میں پانی سطح زمین پر پھیلا ہوا ہے۔ بعض علاقوں میں وہ برف کی صورت میں جما رہتا ہے۔ برف کا پگھلنا اور اس کی جگہ برف کی نئی تہہ تیار ہونے کا عمل مسلسل جاری رہتا ہے۔ اس لیے زمین پر برف کا ذخیرہ بھی قائم ہے۔ ساتھ ہی ہوائی کرے میں بخارات، کہر اور بادل کی شکل میں پانی موجود ہوتا ہے۔ پانی، برف اور کرۂ ہوا میں موجود آبی بخارات کی شکل میں زمین کے گرد پانی کی تہہ (غلاف) ہوتی ہے، اسے آبی کرہ کہتے ہیں۔

زمین پر بہتی ہوئی ندیاں، سمندر میں جا ملتی ہیں اور پانی کے ساتھ زمین کا بہت سا نمک بھی سمندر میں لے آتی ہیں۔ سمندر کا پانی بھاپ بن کر اڑتا رہتا ہے لیکن نمک سمندر ہی میں

جمع ہوتا جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے۔ سمندر کا زمین پر موجود جانداروں کے وجود سے گہرا تعلق ہے۔ سمندر کا انسانی زندگی سے یہ تعلق بہت اہمیت رکھتا ہے۔ سمندر کا پانی بہت بڑی مقدار میں بخارات میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ اسی بھاپ سے بارش کی صورت میں ہمیں پانی ملتا ہے۔ سمندر میں بہت سے آبی جاندار ہوتے ہیں۔ سمندر میں پائی جانے والی مچھلیاں دنیا کے بہت سے لوگوں کی غذا میں شامل ہیں۔ سمندری پانی سے نمک، آیوڈین اور کئی کارآمد چیزیں حاصل ہوتی ہیں۔ جانداروں کے مردہ اجسام سے معدنی تیل بننے کا عمل سمندر کی تہہ ہی میں انجام پاتا ہے۔ اس معدنی تیل سے ہی ہمیں پٹرول، ڈیزل، مٹی کا تیل، پیرافن، ڈامر، موم جیسی کارآمد چیزیں حاصل ہوتی ہیں۔

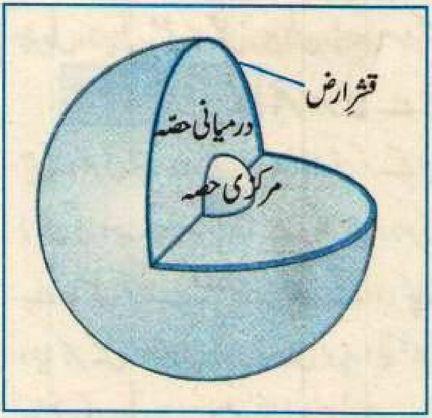
(۳) حجری کرہ: پتھر اور مٹی سے بنی ہوئی زمین کی تہہ کو زمین کا حجری کرہ کہتے ہیں۔ حجری تہہ سے انسان کاشتکاری کر کے اپنی غذا کی ضرورت پوری کرتا ہے۔ عمارتوں کو زمین کی وجہ سے سہارا ملتا ہے۔ گھر اور دوسری عمارتوں کی تعمیر کے لیے مٹی اور پتھر زمین ہی سے حاصل کرتا ہے۔ صنعتوں میں لگنے والا کچا مال جیسے معدنیات اسی حجری تہہ سے ملتے ہیں۔ دنیا بھر میں استعمال ہونے والی لوہا، ایلومینیم جیسی دھاتیں زمین کے معدنی خزانوں سے حاصل کی جاتی ہیں۔ زمین کی اندرونی تہہ سے کوئلہ نکالا جاتا ہے جو ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ یہی وہ تہہ ہے جو بڑھتی ہوئی آبادی کی غذائی ضرورت کو نباتات اور زراعت کے ذریعے پورا کرتی ہے۔ ہر جاندار کے لیے درکار غذا حجری کرہ سے ہی حاصل ہوتی ہے۔

کرۂ ہوا، آبی کرہ اور حجری کرہ ان تینوں کرہ کو ملا کر حیاتی کرہ کہتے ہیں۔

کرۂ ہوا، آبی کرہ اور حجری کرہ کا حیوانی زندگی سے اہم تعلق ہے۔ ان کروں کی وجہ سے زمین پر حیوانی زندگی قائم ہے۔

انسان کو یہ اندازہ تھا کہ زمین کی انتہائی گہری تہہ میں زبردست گرمی ہوتی لیکن وہاں کی صحیح حالت کا علم نہ تھا۔ کسی جگہ زلزلہ آتا ہے تو ارتعاش کی لہریں دور دور تک کیسے پہنچتی ہیں۔ اس کا مطالعہ کرنے سے سائنس دانوں کو زمین کی اندرنی تہہ کی کافی معلومات حاصل ہوئی ہیں۔ اب سائنس کی ایک الگ شاخ بن گئی ہے جس میں زمین کی تہوں کی معلومات حاصل کرنے کے طریقے اور وسائل واسباب اور طریقوں کا ذکر ہوتا ہے۔

زمین کی اندرونی ساخت : زمین کی اوپری سطح سے زمین کے مرکز تک کا تمام اندرونی حصہ ایک جیسا نہیں ہوتا۔ اس میں موجود ماڈے کی حالت، اس کی تپش اور زمین کی گہرائی کے لحاظ سے زمین کی تہوں کے تین خاص حصے کیے گئے ہیں۔



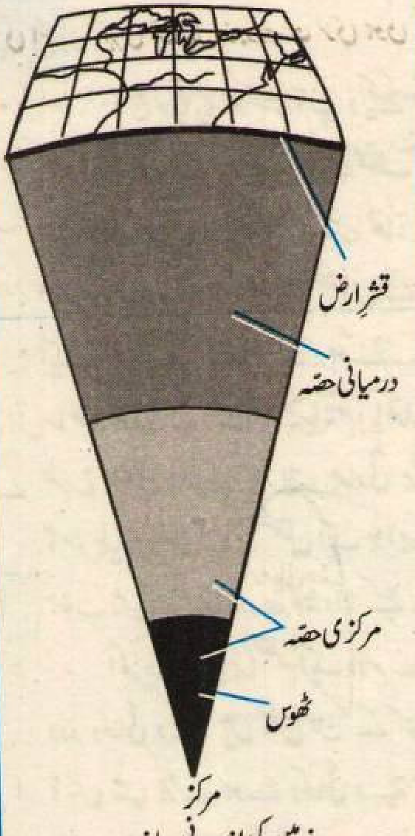
(۱) قشرِ ارض (اوپری تہہ) :

زمین کے سب سے اوپر کے حصہ کو قشر ارض یا زمین کی اوپری تہہ کہتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ اوپری تہہ میں مٹی کی کہیں موٹی اور کہیں پتلی پرت ہوتی ہے اور اس کے نیچے سخت پتھر کی چٹانیں ہوتی ہیں لیکن پوری زمین کی موٹائی کا خیال کریں تو پتھر کی یہ تہہ ایک پتلی جھلی یا چھلکے کی حیثیت رکھتی ہے۔

قشرِ ارض کی موٹائی زمین کے نیچے ۳۰ کلومیٹر سے ۷۰ کلومیٹر تک ہوتی ہے اور سمندر کے نیچے یہ صرف پانچ سے چھے کلومیٹر تک ہوتی ہے۔ اس تہہ میں خصوصاً ایلومینیم، میگنیشیم، سلیکان دھاتوں کے معدنی خزانے ہیں۔ کرۂ زمین کے کل حجم کا صرف ۲ فی صدی حصہ قشر ہے۔ (یعنی اوپری تہہ نے زمین کا صرف ۲ فی صدی حصہ گھیر رکھا ہے۔)

(۲) درمیانی (وسطی) حصہ:

قشرارض سے ۷۰ کلومیٹر سے ۲۹۰۰ کلومیٹر گہرائی تک کا زمین کا حصہ درمیانی حصہ کہلاتا ہے۔ زمین کی کل جسامت کا ۸۲ فی صدی حصہ درمیانی تہہ ہے۔ اس حصّے میں خاص طور سے لوہا اور میگنیشیم پائے جاتے ہیں۔ ۴۰۰ کلومیٹر کی گہرائی کے حصّے میں (چٹانیں) پگھلی ہوئی حالت میں ہوتی ہیں۔ یہ حصّہ سیال حالت میں ہے لیکن اس کے نیچے کا حصّہ انتہائی سخت چٹانوں کا بنا ہوا ہے۔



زمین کی اندرونی ساخت

(۳) مرکزی حصّہ:

زمین کے وسطی حصّے کے اندر کا حصّہ مغز کی طرح مرکزی حصّہ ہوتا ہے۔ یہ حصّہ انتہائی گرم ہوتا ہے۔ یہ مرکزی حصّہ زمین کے کل حجم کا قریب قریب ۱۶ فی صدی ہوتا ہے۔ اس حصّے کے دو ذیلی حصّے ہیں (۱) درمیانی حصّے کے قریب کا مرکزی حصّہ (۲) مرکز کے قریب کا مرکزی حصّہ۔ زمین کا درمیانی حصّہ یعنی تصویر میں دِکھایا گیا سیاہ رنگ کا زمین کے مرکز سے ۱۲۰۰ کلومیٹر تک کا حصّہ انتہائی گرم ہے۔ یہ لوہا اور نکل کا بنا ہوا آمیزہ گولے کی طرح ٹھوس حالت میں ہے۔ اس کے گرد ۲۲۵۰ کلومیٹر موٹی تہہ مائع حالت میں ہے۔ اس مرکزی حصّہ میں موجود مائع کی تپش تقریباً ۴۰۰۰ درجہ سیلسی اس سے بھی زیادہ ہے۔

بری حصوں میں واقع ہونے والی تبدیلی

آج دنیا کا جو نقشہ آپ دیکھتے ہیں، ۲۰ کروڑ سال پہلے کی دنیا اس سے مختلف تھی۔ اس وقت بحر اوقیانوس بھی نہیں تھا۔ شمالی امریکہ، یورپ اور ایشیا ان براعظموں کے حصّے ایک دوسرے سے ملے ہوئے تھے۔ سائنسدانوں نے انھیں لاریشیا نام دیا تھا۔ اسی طرح جنوبی امریکہ، افریقہ، بھارتی برصغیر، آسٹریلیا اور انٹارکٹیکا پر مشتمل ایک بڑا براعظم جنوب میں واقع تھا۔ اسے گونڈوانا کہتے تھے۔

اگرچہ آج یہ براعظم ایک دوسرے سے دور دِکھائی دیتے ہیں لیکن ان کے کنارے آپس میں جڑے ہوئے دِکھائی دیتے ہیں۔ مثلاً جنوبی امریکہ کا مشرقی کنارا اور افریقہ کا مغربی کنارا۔

سائنس دانوں کا خیال ہے کہ بحرِ اعظموں کے درمیان میں آتش فشاں کے سلسلے ہیں۔ ان کے پھٹنے سے خشکی کے حصے ایک دوسرے سے دور ڈھکیلے جاتے ہیں۔ اس وجہ سے براعظم اپنی جگہ سے سرکتے ہیں۔

زمین ۲۰۰ لاکھ سال قبل

زمین ۱۵۰ لاکھ سال قبل

آج کی زمین

سنامی: سمندر کی تہہ بھی زمین

کے اوپری حصہ یعنی قشرِ ارض کا ایک حصہ ہے۔ جس طرح زمین کے خشک حصے پر زلزلے آتے ہیں اسی طرح سمندر کی تہہ میں بھی زلزلے آسکتے ہیں۔ ایسا زلزلہ آئے تو ظاہر ہے کہ سمندر میں زبردست موجیں اُٹھیں گی۔ آپ شاید یہ سوچتے ہوں گے کہ سمندر میں نہ عمارتیں ہوتی ہیں نہ انسانی آبادی اس لیے نقصان بہت کم ہوتا ہوگا۔ بحرِ اعظم میں زلزلہ آتا ہے تو اس کی توانائی سے مختلف قسم کی موجیں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ موجیں اس مقام پر جہاں زلزلہ آتا ہے کم اونچی ہوتی ہیں البتہ ان کے بہنے کی تیز رفتار سے وہ دور تک پھیل جاتی ہیں۔ ساحل تک یہ موجیں پہنچتی ہیں تو رفتار تو قدرے کم ہوتی ہے لیکن موجوں کی اونچائی بہت زیادہ یعنی کوئی ۸ تا ۱۰ منزلہ عمارت کی اونچائی سے زیادہ ہوجاتی ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے پانی کی دیوار سمندر سے آرہی ہے۔ یہ جب ساحل پر پہنچتی ہیں تو پورا ماحول پانی میں ڈوب جاتا ہے۔ موجوں کی قوت سے درخت، عمارتیں زمین بوس ہوجاتی ہیں۔ لاتعداد جانور اور انسان لقمۂ اجل بن جاتے ہیں۔

بحرِ اعظم کی تہہ میں زلزلہ کی وجہ سے پیدا ہونے والی ان موجوں کو 'سنامی موجیں' کہتے ہیں۔ سنامی ایک جاپانی لفظ ہے۔ اس کا مطلب ہے ایسی بڑی لہر جو ساحل سے موجِ بلا کی طرح ٹکرائے۔ سمندر میں بہت دور پیدا ہونے والی ان موجوں کے کنارے تک پہنچنے سے پہلے لوگوں تک اس کی اطلاع پہنچ جانا بہت ضروری ہے۔ یہ کام انسان کے بنائے ہوئے مصنوعی سیارے کی مدد سے ہوسکتا ہے۔

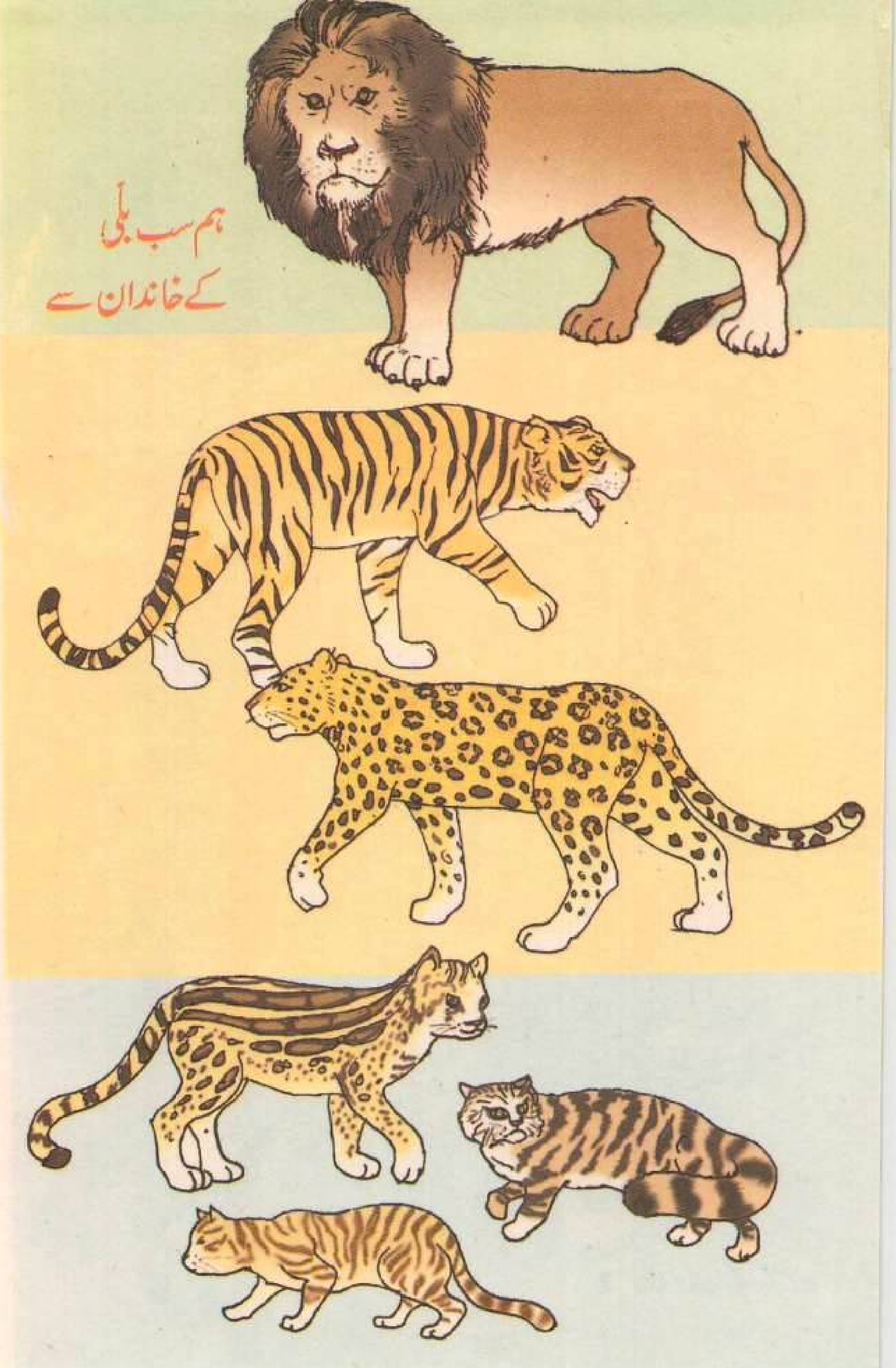
* پہاڑ عریاں نظر آنے کی مختلف وجوہات کون سی ہیں؟

زمین پر قدرتی دولت کے خزانے

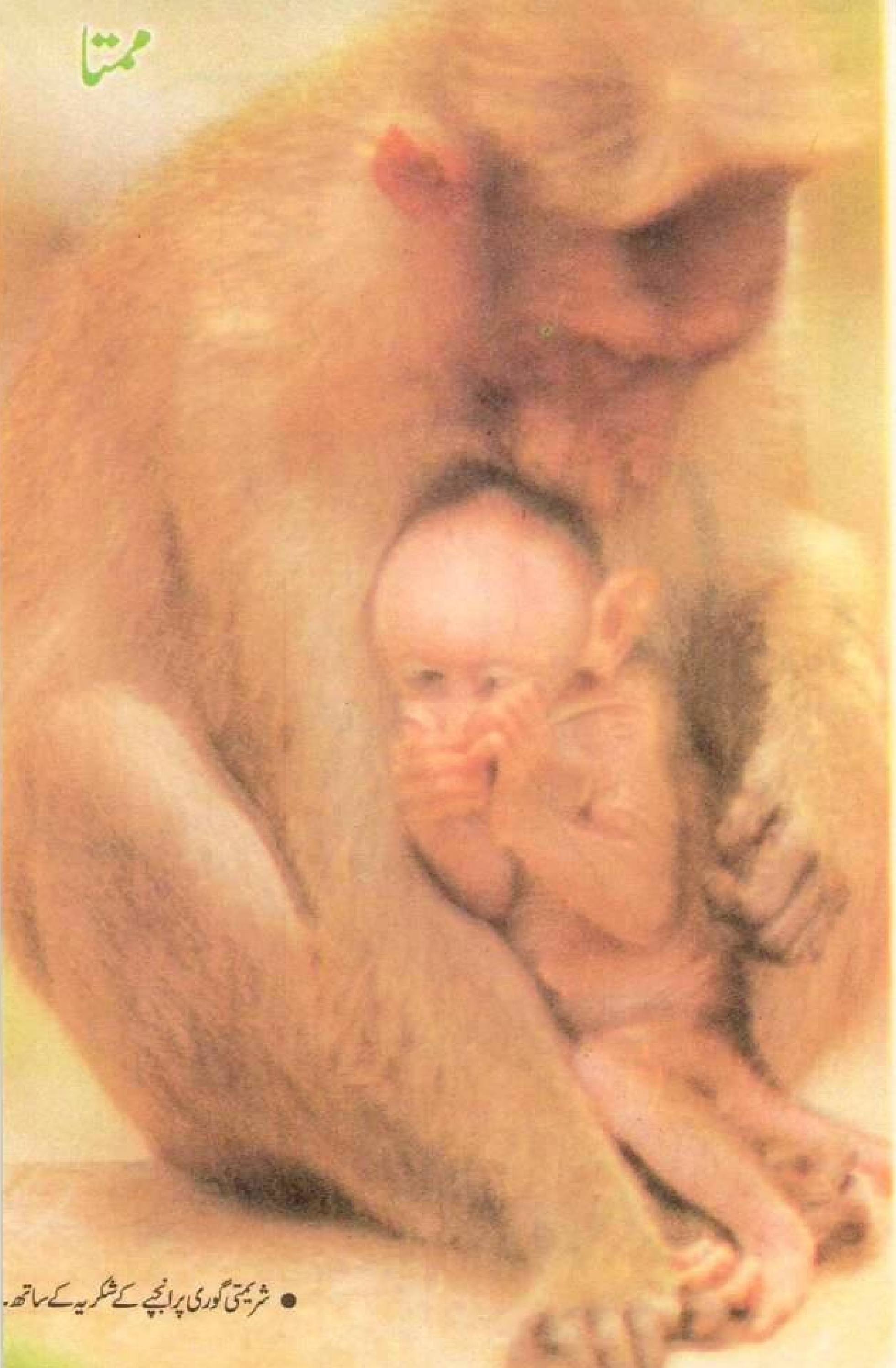
زمین پر لاکھوں برس سے انسان رہتا آیا ہے۔ اپنی زندگی کی آسائش کے لیے اسے جن اسباب و سامان کی ضرورت تھی اس نے قدرت کے خزانوں سے حاصل کیے۔ پانی، نباتات، ایندھن، معدنیات سب اس نے زمین سے حاصل کیے۔ دنیا کی بڑھتی آبادی اور صنعتوں/کارخانوں میں اضافے کی وجہ سے ضرورت پوری کرنے کے لیے اسے یہ دولت ناکافی ثابت ہورہی ہے۔ یہ اندیشہ پیدا ہوگیا ہے کہ آئندہ کچھ برسوں بعد قدرتی دولت کا یہ ذخیرہ ختم ہوجائے گا۔ اس لیے اب اس ذخیرے کو بہت احتیاط سے استعمال کرنا لازمی ہوگیا ہے۔ اسی کے ساتھ یہ بھی ضروری ہے کہ ان ذخائر کو آلودگی سے پاک رکھا جائے۔ ندی کے پانی میں گندہ پانی چھوڑنا، ہوا میں زہریلی گیسوں کا اخراج، بے تحاشا جنگل کاٹنا، ان امور سے زمین پر جانداروں کے لیے تشویش ناک صورت پیدا ہوگئی ہے۔

ہم نے کیا سیکھا

* ہمارے نظامِ شمسی میں زمین، دوسرے سات سیارے، ان کے چاند، دمدار تارے اور سیارچوں کا شمار ہوتا ہے۔
* صرف زمین پر زندگی موجود ہے۔
* کرۂ ہوا، آبی کرہ، حجری کرہ (حجری تہہ) زمین پر جانداروں کی زندگی برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔
* کرۂ ہوا میں نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبی بخارات اور گرد کے ذرات پائے جاتے ہیں۔ جانداروں کے لیے یہ اجزا مفید ہوتے ہیں۔
* سورج سے آنے والی کچھ نقصان دہ کرنیں کرۂ ہوا میں جذب ہوجاتی ہیں۔
* زمینی کرہ کے تین حصے ہیں: قشرارض، درمیانی تہہ اور مرکزی تہہ۔


ہم سب بلّی
کے خاندان سے

ممتا



● شریمتی گوری پرانجپے کے شکریہ کے ساتھ۔

مشق

۱۔ مختصر جواب دیجیے:

(الف) سورج کے گرد گردش کرنے والے سیارے کون سے ہیں؟

(ب) سیارچے کا دوسرا نام کیا ہے؟

(ج) نظامِ شمسی میں کس کس کا شمار ہوتا ہے؟

(د) قشرارض سے کیا مراد ہے؟

(ہ) زمین کے درمیانی حصہ میں کون سی معدنیات زیادہ مقدار میں ہیں؟

(و) زمین کا مرکزی حصہ کیسا ہے؟ درجۂ حرارت اور حالت بھی بیان کیجیے۔

۲۔ ذیل کے بیانات میں خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) زمین کے مرکزی حصے میں مائع کا درجۂ حرارت..................ہوتا ہے۔

(ب) جانداروں کی زندگی قائم رکھنے کے لیے ....، ....، .... اجزا ضروری ہیں۔

(ج) سورج سے نکلنے والی ....کرنیں کرۂ ہوا میں جذب ہوجاتی ہیں۔

(د) زمین کا ....فی صدی حصہ پانی سے بھرا ہوا ہے۔

(ہ) سمندر کے پانی سے ....، .... جیسی کارآمد اشیا ملتی ہیں۔

۳۔ زمین کی اندرونی ساخت کی شکل بنا کر حصوں کے نام لکھیے۔

۴۔ مناسب جوڑیاں لگائیے:

الف	ب
(الف) نائٹروجن	(۱) تنفس اور احتراق
(ب) آکسیجن	(۲) نباتات غذا تیار کرتے ہیں
(ج) کاربن ڈائی آکسائیڈ	(۳) نائٹریٹس تیار ہوتے ہیں

۵۔ وجوہات بیان کیجیے:

(الف) صرف زمین ہی وہ سیارہ ہے جہاں جانداروں کی نشوونما ممکن ہوتی ہے۔

(ب) ہوائی کرہ کو زمین کا محافظ غلاف کہتے ہیں۔

(ج) زمین پر برف کی مقدار قائم رہتی ہے۔

(د) سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے۔

(ہ) زمین پر قدرتی دولت انسان کے لیے ناکافی ثابت ہو رہی ہے۔

(و) قدرتی دولت کا استعمال کفایت سے کرنا چاہیے۔

سرگرمی:

(۱) زمین کا نقشہ دیکھ کر بعض آتش فشاں پہاڑوں کے نام ڈھونڈ کر لکھیے اور ان کی معلومات حاصل کیجیے۔

(۲) جاپان میں کئی آتش فشاں پہاڑ ہیں۔ وہاں اکثر بڑے بڑے زلزلے آتے ہیں۔ وہاں ایسا کیوں ہوتا ہے اس کی معلومات حاصل کیجیے۔

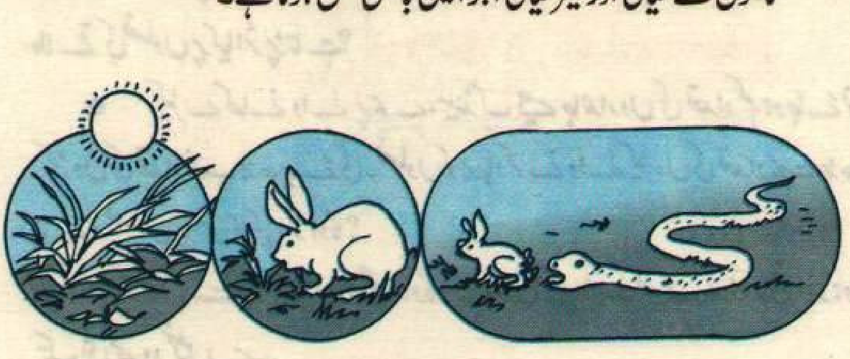
(۳) ایسی خبریں جمع کیجیے جس میں کسی زلزلہ کے مرکزی مقام (**epi-centre**)، زلزلہ کی شدت اور اس سے ہونے والے نقصانات کی تفصیل ہو۔

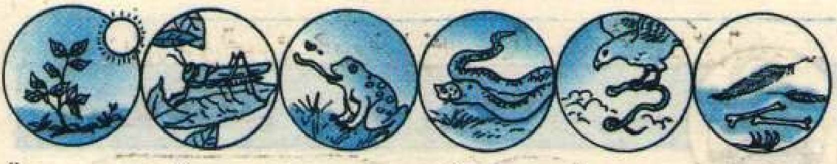
۱۳۔ ہمارا ماحول

آپ گرد و پیش کے لفظ سے واقف ہوں گے۔ ’ہمارے اسکول کا گرد و پیش بہت خوبصورت ہے‘، ’بازار کے گرد و پیش بڑی گندگی ہے‘ جیسے جملے آپ نے سنے ہوں گے۔ گرد و پیش کا مطلب آس پاس کی جگہ ہے۔ گھر کے گرد و پیش اور اسکول کے گرد و پیش سے گاؤں کا گرد و پیش بڑا ہوتا ہے۔ گرد و پیش میں جاندار، نباتات، ہوا، مٹی ایسی کئی چیزوں کا انسانی زندگی سے تعلق ہوتا ہے۔ زندگی سے تعلق رکھنے والی گرد و پیش کی تمام چیزوں کو مجموعی طور پر ماحول کہتے ہیں۔ اردگرد موجود تمام جاندار، ہوا، پانی، زمین، سورج کی روشنی یہ تمام ماحول کے اجزا ہیں۔

ماحول میں موجود چھوٹے بڑے جانور، پرندے، کیڑے مکوڑے، خوردبینی جاندار، تمام نباتات ایسے سارے جاندار ماحول کے حیاتی اجزا ہیں۔ پانی، سورج کی روشنی، مٹی، ہوا، ہوا اور پانی میں مل جانے والے کیمیات، دھول، گیس ان جیسے تمام عناصر ماحول کے غیر حیاتی اجزا کہلاتے ہیں۔

ماحول کے حیاتی اور غیر حیاتی اجزا میں باہمی تعلق ہوتا ہے۔





ہر جاندار اپنی غذا ماحول سے حاصل کرتا ہے۔ بہت سے حیوانات کی غذا نباتات ہوتی ہے۔ نباتات کی نشوونما زمین میں موجود تغذیہ بخش غذائی مادّوں اور پانی سے ہوتی ہے۔ نباتات کے پتے اور استعمال کے بعد بچے ہوئے حصے، جانوروں کا فضلہ وغیرہ کے سڑنے پر اُن سے کھاد بنانے کا کام مٹی میں پائے جانے والے خوردبینی جاندار کرتے ہیں۔ ہر جاندار ہوا سے آکسیجن حاصل کرتا ہے۔ جانداروں کے عمل تنفس کے ذریعہ خارج ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مدد سے نباتات غذا تیار کرتے ہیں۔ ماحول میں حیاتی اور غیر حیاتی اجزا کے ایک دوسرے پر ہونے والے اثرات کو مابین عمل کہتے ہیں۔ ان کا ایک دوسرے سے تعلق کافی پیچیدہ ہوتا ہے۔

* کارخانے کی چمنی خوب اونچی کیوں ہونی چاہیے؟
* تاج محل کو ماحول سے کیا خطرہ پیدا ہو گیا ہے؟

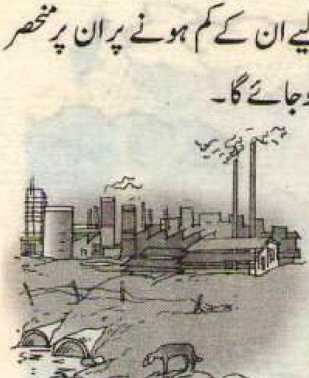
غور کیجیے اور آپس میں ان امور پر گفتگو کیجیے

- فصل پر ٹڈی دل حملہ کا کیا مطلب ہے؟ کسی علاقے میں ٹڈی دل آ جائے تو اس علاقے کی فصلوں پر کیا اثر پڑتا ہے؟
- کیڑے کھانے والے پرندے، مینڈک جیسے جانداروں کی تعداد کم ہو جائے تو کیڑوں کی تعداد خوب بڑھ جائے گی۔ فصلوں کو برباد کرنے والے کیڑوں کی تعداد بہت بڑھ جائے تو فصلوں پر اس کا کیا اثر ہوگا؟

ان باتوں سے یہ احساس ہو گیا ہوگا کہ ماحول کی اہمیت صرف غذا، پانی اور ہوا تک ہی محدود نہیں ہے۔

غذائی زنجیر کی تصویر میں جن پر ضربی نشان ہے اگر وہ اجزا ختم ہو جائیں تو دوسرے اجزا پر اس کا کیا اثر ہوگا؟

ایک ہی ماحول میں مختلف جانداروں کے رہنے کے مقام یا مسکن ہوتے ہیں۔ ہرن، شیر جیسے بعض جاندار جنگل کی گھاس میں رہتے ہیں۔ مختلف پرندوں کے گھونسلے درختوں پر ہوتے ہیں۔ آس پاس کے جنگل اور درخت بہت کم ہو جائیں تو ان حیوانات کے رہنے کے ٹھکانے اور آشیانے ختم ہو جاتے ہیں اور ماحول میں ان کی تعداد بہت کم ہو جاتی ہے۔ یہ کم ہونے والے جاندار دوسرے جانداروں کی غذا ہیں اس لیے ان کے کم ہونے پر ان پر منحصر رہنے والے دوسرے جانداروں کے لیے غذا کا ملنا مشکل ہو جائے گا۔



ماحول کے کسی جز میں کوئی کمی یا خرابی پیدا ہوتی ہے تو دوسرے اجزا سے ان کے تعلق پر اس کا اثر ہوتا ہے اور ماحول میں بگاڑ پیدا ہو جاتا ہے اور ماحول کا توازن قائم نہیں رہ پاتا۔

اگر صحت کے لیے کوئی خطرناک کیمیائی شے گندے

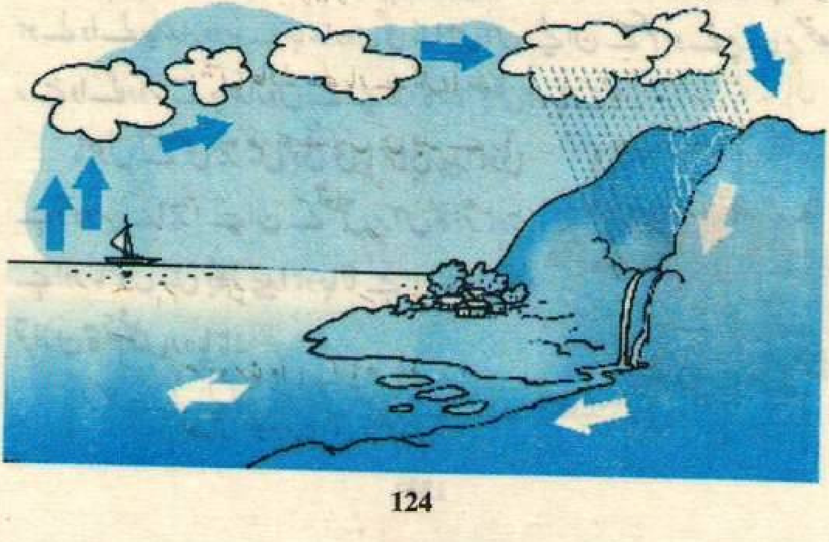
پانی میں شامل ہو جائے اور پانی بہہ کر ندی یا تالاب میں ملتا رہے تو تالاب کے سب جاندار اس کے برے اثرات سے بچ نہ سکیں گے۔ ایسا پانی زمین میں جذب ہوتا رہے تو زمین کی زرخیزی ختم ہو جائے گی اور اس میں موجود مفید خورد بینی جاندار بھی ہلاک ہو جائیں گے۔

غور کیجیے اور آپس میں اس پر گفتگو کیجیے

- آجکل ایسے واقعات ہو رہے ہیں کہ گاؤں میں شیر گھس جاتا ہے اور وہاں کے انسانوں اور جانوروں کو ہلاک کر دیتا ہے۔ پہلے ایسے واقعات نہیں ہوتے تھے۔ اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے؟
- **خبروں کو جمع کیجیے:** کبھی اخبارات یا ٹی وی میں یہ خبر دیکھنے میں آتی ہے کہ جانور، پرندے یا مچھلیاں کسی وجہ سے ہلاک ہونے لگتی ہیں۔ ان میں ہلاکت کی وجوہات بھی بیان کی جاتی ہیں۔ ایسی خبریں جمع کر لیں یا انھیں لکھ لیں۔

زمین پر پانی کے بھاپ بن کر اُڑنے اور بادل بن کر بارش کے ذریعے پانی کے دوبارہ زمین پر آنے کو ہم قدرت میں ہونے والا آبی چکر کہتے ہیں۔

زمین میں موجود اشیا کے استعمال سے نباتات کی نشوونما ہوتی ہے پھر نباتاتی کچرے اور نباتات کے سڑنے سے کارآمد شے بنتی ہے اور دوبارہ زمین میں مل جاتی ہے۔ یہ بھی ماحول کا



ایک اہم چکر ہے۔ جاندار تنفس کے عمل میں ہوا کی آکسیجن لیتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں۔ نباتات ان سے غذا تیار کرتی ہیں۔ اس عمل میں آکسیجن دوبارہ ہوا میں شامل ہوجاتی ہے۔ ماحول میں اس طرح کئی چکر جاری رہتے ہیں۔ ان میں سے کسی چکر میں خلل پڑ جائے یعنی کوئی خرابی واقع ہو تو ماحول پر اس کا برا اثر ہوتا ہے اور بہت سے جاندار اس کا شکار ہوجاتے ہیں۔ اس کے علاوہ اس چکر کو باقاعدہ جاری ہونے میں کافی عرصہ لگ جاتا ہے۔ اس لیے ہمیں ہمیشہ یہ احساس ہونا چاہیے کہ ہماری لاپروائی سے ماحول میں کبھی کوئی خرابی پیدا نہ ہو۔

* آلودہ پانی سے ہونے والی تین بیماریوں کے نام بتائیے۔
* ندی کنارے درخت کے جھنڈ اُگانے کے کیا فائدے ہیں؟

غور کیجیے، آپس میں بات چیت کیجیے اور جوابات معلوم کیجیے۔

- آج کل کھیتی میں فصل کو کیڑے سے بچانے اور انھیں کسی بیماری سے محفوظ رکھنے کے لیے بعض زہریلی دوائیں استعمال کی جاتی ہیں۔ اُن کے بے تحاشا استعمال میں کون سے خطرات ہوتے ہیں؟
- قحط سالی کے علاقے میں ندی پر خوب بڑا بند تعمیر کیا گیا۔ اِس ماحول میں کن جانداروں کی تعداد میں اضافہ ہوگا؟ کن جانداروں کی تعداد کم ہوجائے گی؟

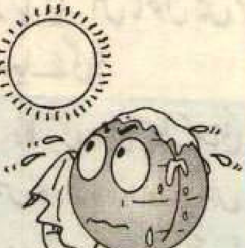
بھوپال کے گیس حادثہ کے بارے میں آپ نے سنا ہوگا۔ کئی سال پہلے کیمیائی شے بنانے والے ایک کارخانے میں کسی جگہ سے زہریلی گیس کا رساؤ ہوا اور یہ گیس آس پاس کافی بڑے علاقے تک پھیل گئی۔ اس گیس کی وجہ سے اس وقت تقریباً چار ہزار لوگ فوت ہوگئے۔ ہزاروں لوگ ہمیشہ کے لیے اپاہج ہوگئے۔ ہزاروں گائے، بیل، بکریاں ہلاک ہوگئیں۔ دور دور تک کے علاقوں کے درختوں کے پتے جھڑ گئے۔ درختوں کے نیچے مردہ پرندوں کے ڈھیر پڑے ہوئے تھے۔ اس حادثہ میں ختم ہونے والے پرندوں کی تعداد معلوم کرنا بھی ناممکن تھا۔

اوزون چھتری

زمین کے گرد ہوائی غلاف زمین کا کرۂ ہوا ہے۔ اس فضائی ماحول میں سطح سمندر سے ۱۷ سے ۲۶ کلومیٹر بلندی تک جائیں تو ہوا کی تہوں میں اوزون نامی گیس کی تہہ ملتی ہے۔

اوزون گیس جانداروں کی زندگی کے لیے ضروری تو نہیں لیکن بلندی پر اوزون کی تہہ کی موجودگی جانداروں کے لیے بہت اہمیت رکھتی ہے۔ یہ تہہ ایک حفاظتی چھتری کا کام کرتی ہے۔ سورج سے آنے والی کرنوں میں کچھ کرنیں مہلک ہوتی ہیں۔ یہ کرنیں زمین تک پہنچ جائیں تو جانداروں کے لیے خطرے کا باعث ہوں گی۔ بعض جاندار ختم ہو سکتے ہیں اور کئی جانداروں کے جسم کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔ سورج سے آنے والی یہ کرنیں کرۂ ہوا سے گزرتی ہیں تو اوزون کی تہہ میں کافی حد تک جذب ہو جاتی ہیں اور ہم تک پہنچ نہیں پاتیں۔ اس طرح ایک بڑا خطرہ ٹل جاتا ہے۔

گزشتہ چند برسوں میں یہ معلوم ہوا کہ اوزون کی تہہ پگھل کر کمزور ہو رہی ہے اور کہیں کہیں تو بہت ہی ہلکی رہ گئی ہے گویا ہے ہی نہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا اور ہو رہا ہے کہ گرمی بڑھ جاتی ہے، برفانی علاقوں کی برف پگھلنے لگی ہے اور سمندر کی سطح اونچی ہو رہی ہے۔ یہاں تک کہ جلد کے کینسر جیسے خطرناک امراض کا تناسب بڑھنے کی نوبت آ گئی ہے۔ ان دنوں دنیا بھر میں یہ کوشش کی جا رہی ہے کہ اوزون کی پرت ہلکی ہونے کی وجوہات تلاش کی جائیں اور خطرات کو روکنے کے اقدامات کیے جائیں۔ اوزون کی اہمیت سے ہر ایک کو واقف کروانے کے لیے ہر سال ۱۶ ستمبر کو 'اوزون کی حفاظت کا دن' منایا جاتا ہے۔



ہم نے کیا سیکھا

* ماحول حیاتی اور غیر حیاتی اجزا سے مل کر بنتا ہے۔
* ماحول کے حیاتی اور غیر حیاتی اجزا کے مابین عمل ہوتا رہتا ہے۔
* ماحول میں مختلف غذائی زنجیریں دِکھائی دیتی ہیں۔
* ماحول میں توازن قائم رکھنا ہر ایک کا فرض ہے۔

مشق

۱۔ ماحول کا کیا مطلب ہے؟ مختصراً بیان کیجیے۔

۲۔ ذیل کے بیانات میں خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف) ماحول کے جانداروں کو ماحول کے .... کہتے ہیں۔

(ب) ماحول کی غیر جاندار چیزوں کو .... کہا جاتا ہے۔

۳۔ ذیل کی غذائی زنجیر میں مینڈک ختم کر دیے گئے تو نباتات، کیڑوں اور سانپ ان اجزا پر اس کا کیا اثر ہوگا؟

نباتات (فصل)

↓

کیڑے

↓

~~مینڈک~~

↓

سانپ

↓

چیل

۴۔ ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے:

(الف) زمین میں موجود خورد بینی جاندار کیا کام کرتے ہیں؟

(ب) ماحول سے جانداروں کو کیا حاصل ہوتا ہے؟

(ج) ماحول کو خراب ہونے سے بچانے کے لیے مسلسل چوکنا، باخبر اور ہوشیار رہنا کیوں ضروری ہے؟

۵۔ اپنے ماحول کی کوئی دو غذائی زنجیریں لکھیے۔

۶۔ کیا ہوگا، اگر....

(الف) جنگل اور درخت کم ہو جائیں۔

(ب) نقصان دہ کیمیائی شے ملا ہوا گندا پانی ندی میں مل جائے۔

(ج) کیڑے مار دوا سے مرے ہوئے کیڑے پرندے کھائیں۔

(د) فصلوں کو کیڑوں سے بچانے کے لیے کیڑے مار دوائیں ضرورت سے زیادہ استعمال کی گئیں۔

(ہ) قحط زدہ علاقے میں بند باندھا گیا۔

عملی کام

(۱) گاؤں میں ہفتہ واری بازار بھرتا ہے۔ وہاں جا کر بازار شروع ہونے سے پہلے اور پھر بازار ختم ہونے پر مشاہدہ کریں اور اس کا اندراج کریں۔

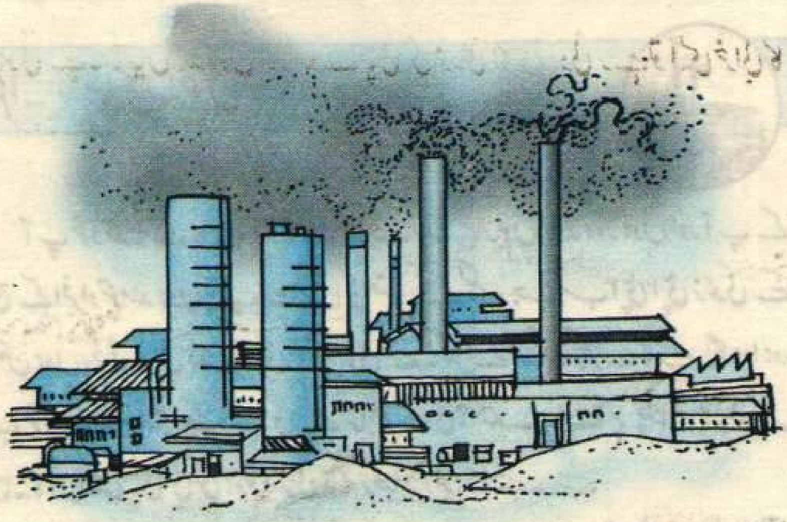
(۲) کھلے میدان میں میلہ، تقریب، یاترا اور جلسے منعقد ہوتے رہتے ہیں۔ ایسے موقع پر لوگ کافی تعداد میں وہاں جمع ہوتے ہیں۔ ایسے کسی جلسے یا تقریب کے شروع ہونے سے پہلے اور ختم ہونے کے بعد کا اپنا مشاہدہ درج کریں۔ ایسے دونوں وقت پر آپ کے خیال میں کیا کرنا چاہیے اور کیا نہیں کرنا چاہیے، ان پر اپنی رائے بیاض میں لکھیے۔

۱۴۔ سماجی ماحول

آپ خود تندرست ہوں، آپ کے گھر کے لوگ بیماریوں سے دور ہوں اور آپ کے سماج کے افراد تنومند ہوں تو یہ بات خوشی کی ضرور ہے لیکن جب سب اپنی اپنی زندگی سے مطمئن ہوں، خوش حال ہوں تو سچی خوشی ہوتی ہے۔ گھر کے ارد گرد کچرے کا ڈھیر لگا ہوا ہو، خوب شور ہوتا ہو تو ایسی جگہ رہنے کی کسے خواہش ہوگی؟ گندے راستے پر چلنا کوئی پسند نہیں کرتا۔ گاؤں میں پانی کی کمی ہو تو صفائی قائم رکھنا دشوار ہوتا ہے۔

گاؤں میں ضرورت کے مطابق پانی ملتا ہو، ماحول صاف ستھرا ہو، تفریح کے لیے باغیچے ہوں، بچوں کے کھیلنے کے لیے میدان ہوں، بیماری کے علاج کے لیے دواخانے ہوں، ایسی جگہ رہنے والے لوگ تندرست اور مطمئن ہوتے ہیں۔ اسی کو سماجی صحت مندی کہتے ہیں۔ جس ماحول میں سماجی صحت پروان چڑھتی ہو اس ماحول کو سماجی ماحول کہتے ہیں۔

اطراف میں واقع پانی کے ذخیرے، ہوا اور مٹی ماحول کے اہم اجزا ہیں۔ حیوانات اور نباتات ان غیر حیاتی اشیا کا استعمال صرف زندہ رہنے کے لیے کرتے ہیں۔ انسان اس مقصد



کے علاوہ دوسرے کئی کاموں میں غیر حیاتی اجزا کا استعمال کرتا ہے۔ روزانہ کے استعمال کے لیے کئی چیزیں تیار کرنے کے لیے کچے مال کے طور پر ماحول کی کئی اشیا استعمال ہوتی ہیں۔ مٹی کے ایسے کون کون سے استعمال آپ جانتے ہیں؟ پینے کے لیے جتنا پانی استعمال کیا جاتا ہے اس سے ہزاروں گنا زیادہ پانی کاغذ، شکر، فولاد اور دوائیں تیار کرنے کے کارخانوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ کارخانوں سے بڑے پیمانے پر گندہ پانی باہر چھوڑا جاتا ہے۔ اِس گندے پانی میں بعض کیمیائی اشیا ملی ہوتی ہیں۔ یہ گندہ پانی ندی، تالاب وغیرہ کے پانی میں مل جائے تو کیا ہوگا؟

آبی ذخیرے کا پانی آلودہ ہونے سے کئی لوگوں کے متاثر ہونے کی خبریں اکثر سنائی دیتی ہیں۔ اکثر لوگوں کی موت بھی واقع ہوجاتی ہے۔

گاؤں میں اگر جگہ جگہ گندے پانی کے گڑھے ہوں یا نالیاں بھری ہوں تو ماحول گندہ ہوجاتا ہے۔ ہر طرف بدبو پھیل جاتی ہے۔ اس کے علاوہ گندہ پانی جمع رہنے سے مچھروں کی بہتات ہوتی ہے۔ مچھروں کی وجہ سے ملیریا اور ڈینگو کی بیماریاں پھیل جاتی ہیں۔ اس طرح گندے پانی کی نکاسی مناسب طریقے سے نہ کی جائے تو سماجی صحت میں خرابی

پیدا ہوتی ہے۔ نالیاں بند ہوں اور گندے پانی کی فوری نکاسی ہوتی رہے تو ایسی خرابی کا خطرہ کم ہوتا ہے۔

گاؤں میں قریبی تالاب، کنواں، ندی جیسے پانی کے ذخیرے سے پانی حاصل کیا جاتا ہے۔ اس پانی میں زہریلی شے مل جائے تو بیماریوں کے جراثیم پرورش پاتے ہیں یا گندے پانی کے ملنے سے سماجی صحت متاثر ہوتی ہے۔ اکثر لوگ اپنے گھر کا کچرا اور غیر ضروری بے کار چیزیں پانی میں پھینک دیتے ہیں۔ ان میں سے کچھ چیزیں اس پانی میں سڑنے لگتی ہیں۔ اس سے پانی کا ذائقہ بگڑنے لگتا ہے، اس میں بدبو پیدا ہوتی ہے اور پانی استعمال کے قابل نہیں رہتا۔ ایسا خطرہ ٹالنا ممکن ہے۔ ہر ایک کو اس کا احساس ہونا چاہیے اور اپنی ذمے داری کو سمجھنا چاہیے۔

* سمندری جہاز سے بڑے پیمانے پر تیل رِس کر باہر آنے لگے تو کیا خطرہ پیدا ہوتا ہے؟
* بارش کا پانی جمع کرنا (Rain water harvesting) کیوں ضروری ہے؟

کچرے کی نکاسی کا مسئلہ

گاؤں میں کچرے کی نکاسی میں احتیاط کی ضرورت ہے۔ ماضی میں گاؤں کا کچرا جمع کرکے باہر کسی کھلے میدان میں جمع کردیا جاتا تھا۔ تب گاؤں کی آبادی کم ہوتی تھی اور کچرے میں اکثر چیزیں زمین میں سڑ جاتی تھیں۔ آجکل تھرماکول اور پلاسٹک کی تھیلیاں بڑے پیمانے پر استعمال کی جاتی ہیں۔ ان سے بننے والی بے کار چیزوں کو کچرے میں پھینک دیا جاتا ہے۔ پلاسٹک اور تھرماکول برسوں تک نہیں سڑتے اور اسی حالت میں رہتے ہیں۔ ایسا کچرا دن بدن بڑھتا جاتا ہے۔

اس کے علاوہ کارخانوں میں جمع ہونے والے اور دواخانوں سے نکلنے والے کچرے میں بسا اوقات خطرناک چیزیں ہوتی ہیں۔ ہر گاؤں اور بڑے شہروں میں روزانہ بہت بڑی مقدار میں

کچرا جمع ہوجاتا ہے۔ ان کو کنارے لگانا بھی ایک بڑا مسئلہ بن گیا ہے۔ کہیں کہیں کچرا اکٹھا کرکے جلا دیا جاتا ہے۔ اس کچرے میں ربر اور پلاسٹک کی چیزیں ہوں تو ان کو جلانے سے جو دھواں پیدا ہوتا ہے وہ نقصان دہ ہوتا ہے۔ یہ دھواں اور کارخانوں سے نکلنے والی زہریلی گیسیں بڑے پیمانے پر ہوا میں ملنے سے لوگوں کے لیے پریشانی کا باعث ہوتی ہیں۔ اس طرح سماجی ماحول خراب ہوجاتا ہے۔

✱ آپ کے گاؤں میں ہر روز جمع ہونے والے کچرے کی نکاسی کا کیا انتظام ہے؟

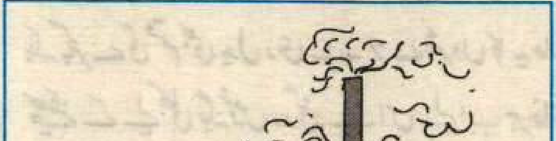
آبادی میں مسلسل اضافے سے کچرے کا تناسب بھی بڑھ رہا ہے۔ ان دنوں بہت سی چیزیں ہیں کہ انھیں 'استعمال کریں اور پھینک دیں'۔ اس سے نہ صرف کچرا بڑھ رہا ہے بلکہ کچرے کی قسم بھی بدل رہی ہے۔ بڑے شہروں کا یہ حال ہے کہ روزانہ ہزاروں ٹن کچرا پھینکنے کے لیے کھلی جگہ نہیں رہ گئی ہے۔ اس لیے اب ہر خاندان کو چاہیے کہ ایسے کچرے کو الگ کرے جو سڑ جاتا ہے۔ کانچ اور کاغذ جیسی چیزیں جو دوبارہ استعمال کی جاسکتی ہیں ان کو بازگردی (recycle) کے بعد کام میں لانا اور اسی طرح ہسپتال سے نکلنے والے کچرے کی مناسب ڈھنگ سے نکاسی بہت ضروری ہے۔ اس کے لیے میونسپلٹی، گرام پنچایت جیسے مقامی ادارے منصوبہ بناتے ہیں۔ ان منصوبوں میں تمام شہریوں کا تعاون کرنا ضروری ہے تاکہ سماجی صحت برقرار رہے۔

گاؤں میں پانی کی فراہمی سماجی صحت کے لیے بہت اہمیت رکھتی ہے۔ ہر کسی کا یہ فرض ہے کہ پانی خراب نہ ہونے دے۔ جتنا پانی دستیاب ہے اسے بغیر ضائع کیے کفایت سے استعمال کریں۔ ریلوے اسٹیشن، بازار، میدان جیسی عوامی جگہوں کا ہر کوئی استعمال کرتا ہے۔

ایسے مقامات کو صاف رکھنا ہر ایک کی ذمہ داری ہے۔ کم از کم اتنا تو ہو سکتا ہے کہ ایسی جگہ کچرا نہ پھینکا جائے اور غلاظت پھیلانے کو روکا جائے۔

* ریلوے کے ڈبے میں کس قسم کا نل لگا ہوتا ہے؟ ایسا نل کیوں لگایا جاتا ہے؟
* طاعون (پلیگ) کی وبا پھوٹ پڑنے کی کیا وجوہات ہیں؟

گاؤں کے قریب کارخانے قائم کرنے سے گاؤں کی ترقی تو ہوتی ہے البتہ اس کارخنداری سے کچھ پریشانیاں بھی بڑھ جاتی ہیں۔ قریب کے دوسرے گاؤوں سے لوگ کام کرنے اور نوکری پانے کے لیے آجاتے ہیں۔ ان کے رہنے کا معقول انتظام نہیں ہوتا۔ پانی کے ذخیرے کے قریب، گاؤں کے آس پاس جھونپڑے بن جاتے ہیں۔ پانی کی کمی اور گندے پانی کی نکاسی کا انتظام نہ ہونے سے غلاظت بڑھنے لگتی ہے۔ اس سے بیماریاں گھر کرنے لگتی ہیں۔ سماجی ماحول کو آلودہ ہونے سے بچاتے ہوئے ترقی کرنے کے طریقے پر غور کرنا چاہیے۔ ترقی کا منصوبہ بہت سوچ سمجھ کر تمام سہولتوں کا خیال کرتے ہوئے بنانا چاہیے۔ سماجی ماحول کی صحت کے لیے دوا اور علاج کی سہولت، تفریح کے مقام اور کھیل کے میدان کی فراہمی نہایت اہمیت رکھتی ہے۔



ہسپتالوں کا کچرا

ہسپتال میں مریض کو دیکھنے کے لیے رشتے دار اور دوست احباب اکثر جاتے ہیں اور اپنے ساتھ پھل، بسکٹ وغیرہ بھی لے جاتے ہیں۔ بعض لوگ مریض کی خوشی کے

لیے اور اپنی نیک خواہشات کا اظہار کرنے کے لیے گلدستے بھی لے جاتے ہیں۔ مریض کو اس سے خوشی ضرور ہوتی ہے البتہ ہسپتال کے کچرے میں اضافہ ہوجاتا ہے۔

ہسپتال میں الگ قسم کا کچرا جمع ہوتا ہے۔ دوا کی خالی بوتلیں، زخم پر باندھی گئی مرہم پٹی، دواؤں کے بکس، انجکشن کی سوئیاں (پچکاریاں)، سلائن کی بوتلیں جیسی چیزیں جمع ہوتی ہیں۔ اس کے علاوہ کچھ مریضوں کے آپریشن کے ذریعہ نکالے ہوئے جسم کے خراب حصے بھی ہوتے ہیں۔ انجکشن کی سوئیاں، پٹیاں دوبارہ استعمال کرنا خطرے سے خالی نہیں۔ ایسی چیزوں کو جلا کر اس کی راکھ زمین کی گہرائی میں دفن کردی جاتی ہے۔ پھول اور پھلوں کے چھلکے کھاد بنانے کے لیے مفید کچرا اور خطرناک کچرا الگ رکھیں تو بہتر ہوگا۔ پلاسٹک اور بوتلوں کو پگھلا کر دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ الگ الگ قسم کے کچرے جمع کرنے کے لیے الگ الگ رنگ کے ڈبے یا بڑے پلاسٹک کے تھیلے استعمال کرنے کا قانون بنایا گیا ہے۔ تمام دواخانوں کے لیے الگ الگ رنگ کے ڈبے اور تھیلے استعمال کرنا لازمی قرار دیا گیا ہے۔

میونسپل کارپوریشن خطرناک کچرے کی نکاسی کا انتظام کرتا ہے اور اس کے لیے

استعمال ہونے والی مشینوں اور آلات کی دیکھ بھال کرتا ہے۔ کیا آپ نے دیکھا ہے کہ ہسپتال میں کس رنگ کا ڈبہ کس قسم کے کچرے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

* آپ اپنے گاؤں کے سماجی ماحول کو اور زیادہ اچھا بنانے کے لیے کیا تجویز پیش کریں گے؟
* موٹر گاڑی، ٹرک جیسی مختلف گاڑیوں کی تعداد میں اضافہ ہونے سے سماجی ماحول پر کیا اثرات ہوتے ہیں؟

ہم نے کیا سیکھا

* ماحول کا توازن برقرار رکھنے سے سماجی صحت قائم رہتی ہے۔
* سماجی صحت برقرار رکھنے کے لیے صحت کی خدمات، پانی کی فراہمی اور صفائی جیسے ان اجزا پر خصوصی توجہ دینے کی ضرورت ہے۔
* سماجی صحت برقرار رکھنے کے لیے ہر شخص کو خود اپنے آپ سے ابتدا کرنی چاہیے۔

مشق

۱۔ ذیل کے سوالوں کے جواب دیجیے:

(الف) ماحول کے اجزا کے نام بتائیے۔

(ب) کن وجوہات کی بنا پر پانی کا بڑے پیمانے پر استعمال ہوتا ہے؟

(ج) آبی ذخیرہ میں پانی آلودہ کیوں ہوتا ہے؟

(د) ہوا آلودہ کیوں ہو جاتی ہے۔

(ہ) آلودہ ماحول کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

(و) ماضی میں گاؤں کے کچرے کی نکاسی کس طرح کی جاتی تھی؟

۲۔ پانچ چھے جملوں میں جواب دیجیے:

(الف) کچرے کے مسئلہ کی شدت کم کرنے کے لیے ہر شخص کو کیا کرنا چاہیے؟

(ب) ہمیں کیا احتیاط یا ترکیب کرنی چاہیے کہ گاؤں کو حاصل ہونے والا پانی آلودہ نہ ہو۔

(ج) کچرے کا مسئلہ آبادی میں اضافہ کے سبب تشویش ناک ہوگیا ہے۔ اس خیال کی وضاحت کیجیے۔

(د) گاؤں کا سماجی ماحول صحت بخش رکھنے کے لیے کیا احتیاط کرنی چاہیے؟

۳۔ وجوہات بیان کیجیے:

(الف) گاؤں میں گندے پانی کے گڑھے نہیں ہونے چاہئیں۔

(ب) کارخانے سے خارج ہونے والا گندہ پانی پینے کے پانی میں ملنے نہیں دینا چاہیے۔

(ج) ربر اور پلاسٹک کو جلانا نہیں چاہیے۔

(د) کچرا بننے کی مقدار بڑھ گئی ہے اور کچرے کی مختلف صورتیں ہوگئی ہیں۔

۴۔ مختصر نوٹ لکھیے:

(الف) بڑے پیمانے پر پانی استعمال کرنے والے کارخانے

(ب) آلودہ پانی کے برے اثرات

(ج) سماجی صحت اچھی رکھنے والے اجزا

(د) مچھر سے پھیلنے والی بیماریاں

(ہ) کچرے کی نہ سڑنے والی چیزیں

عملی کام

(۱) آپ کے اسکول میں کتنی قسم کے کچرے جمع ہوتے ہیں؟ ان کی نکاسی کس طرح کی جاتی ہے؟ اس کی معلومات حاصل کیجیے۔

(۲) سڑی گلی نامیاتی اشیا سے کیچوا کھاد تیار کرنے کے پروجیکٹ کی معلومات حاصل کیجیے۔ اس

پر غور کیجیے کہ اسکول میں یہ پروجیکٹ کس طرح عمل میں لاسکتے ہیں۔ اسکول میں یہ پروجیکٹ عمل میں لائیے۔

(۳) درخت کے گرے ہوئے پتوں سے اسکول میں کمپوسٹ کھاد تیار کیجیے۔ اس کے فوائد اور نقصانات معلوم کیجیے۔

(۴) پانی حاصل کرنے کی عوامی جگہ کو صاف ستھرا کب اور کیسے رکھا جاتا ہے، اس کو لکھ لیجیے۔

(۵) آواز کی آلودگی کیوں ہوتی ہے؟ آواز کی آلودگی پیدا کرنے والے ذرائع کون کون سے ہیں؟ ان کو بہتر طریقے سے کیسے استعمال کرسکتے ہیں؟ اس کے اثرات کیا ہیں؟ انھیں کس طرح دور کیا جاسکتا ہے؟ ان کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

ضمیمہ ۱

اسباق کے ضمنی سوالوں کے جواب کے لیے بعض نکات

۱۔ جانداروں کی خصوصیات

* بیج سے پیدا ہونے والی کوئی پانچ نباتات کے نام بتائیے۔
- گیہوں، چنا، آم، جامن اور بینگن، ان نباتات کی افزائش بیج سے ہوتی ہے۔

۲۔ جانداروں کی درجہ بندی

* کیا برگد، گولر، بوگن ویلا پھول دار نباتات ہیں؟
- یہ نباتات پھول دار ہیں۔

۳۔ نباتات کے اعضا اور ان کی ساخت

* تصویر میں دیے ہوئے پتے دیکھیے۔ لچک دار حصّہ کہاں دکھائی دیتا ہے؟ اس حصّے کا نباتات کو کیا فائدہ ہوتا ہوگا؟
- ان نباتات کا پیچ دار حصّہ دراصل پتوں کی تبدیل شدہ شکل ہے۔ ان سے نباتات کو سہارا ملتا ہے۔
* خوشبودار پھول پر کیڑے منڈلاتے ہیں۔ ان سے نباتات کو کیا فائدہ ہوتا ہوگا؟
- خوشبودار پھولوں پر کیڑے مکوڑے منڈلاتے رہتے ہیں۔ اس سے نباتات میں عمل زیرگی ہوتا ہے جس کے نتیجے میں پھل لگتے ہیں۔

۴۔ پیمائش

* فاصلہ کی پیمائش میل کی بجائے کلومیٹر میں کیوں کی جاتی ہے؟
- کلومیٹر عشری نظام کی پیمائش ہے۔ ہر جگہ میل کی بجائے کلومیٹر استعمال کرتے ہیں۔
* لفظ سینٹی سے کیا مراد ہے؟
- لفظ سینٹی کا مطلب ایک سو ہے۔

* آپ کو اپنا وزن معلوم کرنا ہو تو آپ کون سا ذریعہ استعمال کریں گے؟
- بچے کا وزن چھوٹے تختی ترازو سے معلوم کرتے ہیں اسی طرح بڑے شخص کا وزن ڈاکٹر کے پاس کی وزنی مشین سے کرتے ہیں۔ اسی طرح ریلوے اسٹیشن جیسے عوامی مقامات پر وزنی مشین نصب ہوتی ہے جس کے ذریعہ وزن معلوم کیا جا سکتا ہے۔

* پرانے زمانے میں ہاتھی کا وزن کس طرح معلوم کرتے تھے؟
- کسی بڑی کشتی میں ہاتھی کو کھڑا کرتے تھے اور کشتی جہاں تک ڈوبتی تھی وہاں نشان لگاتے تھے۔ بعد میں کشتی میں اتنا وزن رکھتے تھے کہ کشتی اسی نشان تک ڈوب جائے۔ یہ وزن ہاتھی کا وزن ہوتا تھا۔

* دودھ کی تھیلی پر پیمائشی اعداد کے نشان کیوں نہیں ہوتے؟
- آدھ لٹر اور ایک لٹر دودھ پلاسٹک کی تھیلیوں میں ملتا ہے اس لیے تھیلی بھی اسی پیمانے کے مطابق بنائی جاتی ہے۔ چنانچہ اس پر نشان کی ضرورت نہیں ہوتی۔

* تیرنے والی اشیا کا حجم کس طرح معلوم کریں گے؟
- تیرنے والی شے کو کسی ڈوبنے والی شے سے باندھ کر پانی میں ڈبوتے ہیں۔ اس ترکیب سے تیرنے والی شے کا حجم ناپا جا سکتا ہے۔

* کوارٹز گھڑی میں چابی دینے کی ضرورت کیوں نہیں ہوتی؟
- کوارٹز کی گھڑی میں اسپرنگ نہیں ہوتی کہ اسے کوک دینے کی ضرورت ہو۔ یہ گھڑی اس میں لگے کوارٹز کے انتظام پر کام کرتی ہے۔

* ایف پی ایس ایک پیمائشی نظام ہے۔ یہ حروف کیا ظاہر کرتے ہیں؟
- اس نظام میں لمبائی کی پیمائش فٹ میں، کمیت کی پاؤنڈ میں اور وقت کی پیمائش سیکنڈ میں ہوتی ہے۔

* مال ٹرک میں گتنا بھرا ہو تو اس کا وزن کس اکائی میں لکھتے ہیں؟
- اس کا وزن ٹن میں یا کوئنٹل میں ناپا جاتا ہے۔

۵۔ پیمائش کا کھرا پن اور اندازے

* ایک ناپ پٹی اور دھاگے کی مدد سے ایک گیند کے محیط کی پیمائش کس طرح کریں گے؟
- گیند کے درمیانی گولائی پر دھاگا لپیٹیں تو دھاگے کی لمبائی گیند کی گولائی یا محیط ظاہر کرے گی۔
* کس چیز کی پیمائش ریم میں کی جاتی ہے؟
- ریم کاغذ کی پیمائش کی اکائی ہے۔ ایک ریم میں کاغذ کے ۴۸۰ شیٹ ہوتے ہیں۔
* ہم $\frac{1}{10}$ سیکنڈ سے کم وقفہ کو ناپ سکتے ہیں لیکن اسے گھڑی میں نہیں دیکھ سکتے۔ کیوں؟
- ہماری گھڑی کا ڈائل کم سے کم ایک سیکنڈ کے نشانات رکھتا ہے۔ اس سے کم وقفہ کو ظاہر نہیں کرسکتا۔ اس لیے اس سے کم پیمائش نہیں کی جاسکتی۔

۶۔ قوت

* کسی شے پر ایک سے زیادہ قوت لگانے پر بھی شے میں کوئی حرکت نہیں ہوتی۔ ایسا کب ہوتا ہے اور کیوں ہوتا ہے؟
- شے پر جتنی قوت لگائی جائے اس کا مجموعی اثر صفر ہو تو شے میں کوئی حرکت نہیں ہوتی۔ شے پر لگنے والی تمام قوتیں ایک دوسرے کے اثر کو زائل کرتی ہیں۔
* ہوا میں گیند اُچھالنے پر کون سی قوت عمل کرتی ہے؟
- قوتِ ثقل۔
* گاڑیوں کے ٹائر کی سطح پر نقشی کی طرح نالیاں کیوں بنی ہوتی ہیں؟ ٹائر کی سطح ہموار ہو تو کیا ہوگا؟
- رگڑ کی قوت زیادہ کرنے کے لیے ٹائر پر نقشی کی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ ٹائر چکنے ہوئے تو بریک لگانے پر بھی گاڑی آگے پھسلتی جاتی ہے۔
* مسالہ پیسنے کی سل کو کیوں ٹانکا جاتا ہے؟

- سل کوٹا کنے سے رگڑ زیادہ ہوتی ہے اور پیسنے میں مدد ملتی ہے۔

۷۔ حرکت اور اُس کی قسمیں

* ایک بڑی گھڑی اور ایک چھوٹی گھڑی ہو تو کس گھڑی کی سیکنڈ کی سوئی ایک چکر پورا کرنے میں زیادہ وقت لے گی؟

- دونوں گھڑی کی سیکنڈ سوئیاں ایک ہی وقت لیں گی۔

* تتلی کی چال کی پیمائش کیوں نہیں کر سکتے؟

- تتلیوں کی حرکت کی سمت کا تعین نہیں ہوتا اس لیے اس کی رفتار ناپی نہیں جا سکتی۔

۸۔ سادہ مشینیں

* چکردار زینہ چڑھنے میں پریشانی کیوں ہوتی ہے؟

- چکردار زینہ سیدھا کھڑا ہوتا ہے۔ اوپر چڑھنے میں کشش ثقل کی مخالف سمت میں قوت لگانی پڑتی ہے اس لیے پریشانی ہوتی ہے۔

* پہاڑ کی چوٹی تک پہنچنے کے لیے گھومتے ہوئے لمبے راستے سے کیوں آگے بڑھتے ہیں؟

- پہاڑوں کی چوٹی پر چکردار راستے سے جانے میں کم پریشانی ہوتی ہے۔

* باورچی خانے کا چمٹا بیرم کی کون سی قسم ہے؟

- بیرم کی پہلی قسم ہے۔

* چپو چلاتے وقت نصاب کہاں ہوتا ہے؟

- پانی میں چپو کی نوک پر ہوتا ہے۔

* کن مشینوں میں بال بیرنگ کا استعمال کیا جاتا ہے؟

- سائیکل، پنکھوں میں بال بیرنگ استعمال کی جاتی ہے۔

* کیا ٹینس کی رِنگ سادہ مشین ہے؟

● جی نہیں۔

۹۔ کام اور توانائی

✱ ہوا سے کچرا اُڑنے کو کیا کام ہونا کہہ سکتے ہیں؟

● ہوا سے کچرا اُڑنا کام ہے۔

✱ آنکھوں کی پلکیں جھپکنے پر کیا کام ہوتا ہے؟

● سائنس میں کام کی تعریف کے مطابق پلک کا جھپکنا کام ہونا ہے۔

✱ کمان کی ڈور کو کھینچ کر چھوڑیں تو تیر تیزی سے سامنے کیوں حرکت کرتا ہے؟

● تنی ہوئی ڈور میں توانائی بالقوئی ہوتی ہے اس لیے ردِّ عمل کے طور پر تیر آگے کی سمت حرکت کرتا ہے۔

✱ گیند کو اوپر پھینکا جائے تو نیچے آتے وقت اس میں کون سی توانائی کام کرتی ہے؟

● اس میں توانائی بالحرکت ہوتی ہے۔

✱ دیا سلائی کی تیلی میں کون سی توانائی ہوتی ہے؟

● کیمیائی توانائی ہوتی ہے۔

✱ سائیکل چلاتے وقت پسینہ کیوں آتا ہے؟

● حرارتی توانائی پیدا ہونے سے پسینہ آتا ہے۔

۱۰۔ آمیزے سے اجزا الگ کرنے کے طریقے

✱ پانی صاف کرنے کے مرکز پر تہہ نشین ٹنکی کا کیا کام ہوتا ہے؟

● پانی میں شامل وزنی ذرّات نیچے بیٹھ جاتے ہیں اور اوپر کا صاف پانی الگ کرلیا جاتا ہے۔ صاف پانی حاصل کرنے کے لیے ٹنکی استعمال کی جاتی ہے۔

✱ کافور اور ڈامر کی گولیاں آہستہ آہستہ چھوٹی ہوتی جاتی ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

● یہ گولیاں تصعید کے عمل کے مسلسل جاری رہنے سے چھوٹی ہوتی جاتی ہیں۔

* پانی اور پٹرول کے آمیزے سے دونوں کو الگ کیسے کریں گے؟
* پانی اور پٹرول ایک دوسرے سے ملتے نہیں۔ ان کو ملائیں تو ان کی دو الگ تہیں نظر آتی ہیں۔ پٹرول ہلکا ہونے کی وجہ سے اوپر تیرتا رہتا ہے اس لیے آہستہ سے الگ کیا جاسکتا ہے۔

۱۱۔ نظامِ اعضا

* ننھے بچے کو جسے دانت نہ نکلے ہوں، چاول کا پانی، دال کا پانی کیوں پلانا چاہیے؟
* چاول کی پیچ اور دال کے پانی میں نشاستہ اور پروٹین جیسے غذائی اجزا شامل ہوتے ہیں۔
* روٹی کو زیادہ دیر تک چبایا جائے تو وہ میٹھی کیوں لگتی ہے؟
* روٹی کا ٹکڑا چباتے وقت اس میں لعابِ دہن ملتا رہتا ہے اور روٹی کا نشاستہ شکر میں تبدیل ہوتا جاتا ہے اس لیے نوالہ میٹھا معلوم ہوتا ہے۔
* ایسے کن حیوانات کو آپ جانتے ہیں جن کے سینے کا پنجرہ پسلیوں سے بنا ہے؟
* گائے، بھینس، کتا، بلی، چڑیا کے سینے پسلیوں کے پنجرے کی طرح ہوتے ہیں۔
* پرندوں کو ناک نہیں ہوتی، کیا ان کو پھیپھڑے ہوتے ہیں؟
* پرندوں میں ناک کی بجائے سانس لینے کے لیے سوراخ ہوتے ہیں اور اسی طرح پھیپھڑے بھی ہوتے ہیں۔

۱۲۔ ہماری زمین اور اس کی خصوصیات

* برسات میں خوب بادل جمع ہونے پر اگر طوفانی ہوا چلنے لگے تو کیا ہوگا؟
* تیز ہوا بہنے سے بادل دوسری طرف اڑ جاتے ہیں۔

۱۳۔ ہمارا ماحول

* کارخانے کی چمنی خوب اونچی کیوں ہونی چاہیے؟

- چمنی اونچی ہونے سے کارخانوں سے نکلنے والی گیس سے ماحول آلودہ نہیں ہو پاتا۔

* تاج محل کو ماحول سے کیا خطرہ لاحق ہوگیا ہے؟

- کارخانوں سے نکلنے والی گیس سے ہوا کی آلودگی میں اضافہ ہوا ہے جس سے تاج محل کے سنگ مرمر کے زردی مائل ہونے اور اس کی جھجھ ہونے کا خطرہ لاحق ہوگیا ہے۔

۱۴۔ سماجی ماحول

* سمندری جہاز سے بڑے پیمانے پر تیل رِس کر باہر آنے لگے تو کیا خطرہ پیدا ہوتا ہے؟

- سمندر کے پانی میں تیل ملنے سے آبی جانداروں کو بہت خطرہ ہوتا ہے۔ تیل کی تہہ پانی کے اوپر پھیل جانے سے بہت سی مچھلیاں مر جاتی ہیں۔ ان مچھلیوں پر غذا کے لیے انحصار کرنے والے جانداروں کی زندگی بھی خطرے میں ہوتی ہے۔ غذائی زنجیر برقرار رکھنے میں مشکل پیش آتی ہے۔

* آپ کے گاؤں میں ہر روز جمع ہونے والے کچرے کی نکاسی کا کیا انتظام ہے؟

- کارپوریشن، میونسپلٹی اور گرام پنچایت جیسے مقامی ادارے کچرے کی نکاسی کا انتظام کرنے کے ذمہ دار ہوتے ہیں۔ کچرا جمع کرنے کے لیے جگہ جگہ کچرا کنڈی ہوتی ہے۔ وہاں سے کچرا اُٹھا کر گاؤں کے باہر مقررہ جگہ پر لے جاتے ہیں۔ گیلا کچرا اور خشک کچرا الگ الگ کیا جاتا ہے۔ گیلے کچرے سے کھاد بنائی جاتی ہے۔ شہری بھی اس کام میں مدد کرتے ہیں۔

* ریل کے ڈبے میں پانی کے نل کس قسم کے ہوتے ہیں؟ کیوں؟

- نل کو دبانے پر ٹونٹی کھلتی ہے۔ اس سے ضرورت کے مطابق ہی پانی باہر آتا ہے اور پانی کی بچت ہوتی ہے۔

ضمیمہ ۲

(اس کتاب میں استعمال ہونے والے بعض الفاظ کا مطلب یہاں بیان کیا گیا ہے۔ الفاظ کا مطلب یہاں ان کے سیاق وسباق تک محدود ہے۔)

۱۔	آزاد حرکت	-	من مانی / بے ترتیب حرکت
۲۔	استخراج	-	غیر ضروری مادّوں کا بدن سے خارج ہونا
۳۔	اصل جڑ	-	جس سے جڑ نکلتی ہے
۴۔	افزائشِ نسل	-	اپنے جیسے دوسرے جاندار پیدا کرنا
۵۔	اکائی	-	پیمائش کا معیار
۶۔	اکھوا	-	کونپل
۷۔	ایم۔ کے۔ ایس۔ (M.K.S.)	-	پیمائش کا ایک طریقہ / نظام۔ اس طریقے کو S.I. نظام بھی کہتے ہیں
۸۔	بیج کی اُپج	-	بیج کے کونپل نکلنے کا عمل
۹۔	بیضہ زا	-	انڈے سے پیدا ہونے والے
۱۰۔	تاج گل	-	پھول کی پنکھڑیوں کا مجموعہ
۱۱۔	تولیدی صلاحیت والے	-	اپنے جیسے جاندار پیدا کرنے کی صلاحیت والے
۱۲۔	جڑ بال	-	جڑ پر پائے جانے والے بال
۱۳۔	جل تھلیے	-	پانی اور خشکی دونوں میں رہنے والے حیوان
۱۴۔	حیاتی شے	-	جس میں جان / زندگی ہو
۱۵۔	خلیاتی	-	خلیے والا
۱۶۔	راس	-	پتّے کا سِرا
۱۷۔	روایتی	-	جو ہمیشہ سے ہوتی رہی ہے

۱۸۔ سُنامی - سمندر میں زلزلہ آنے سے بڑے پیمانے پر پیدا ہونے والی طاقت ور موجیں

۱۹۔ سی۔ جی۔ ایس۔ (C.G.S.) - پیمائش کا ایک نظام

۲۰۔ شمسی توانائی - سورج سے حاصل ہونے والی توانائی

۲۱۔ غیر حیاتی - جس میں جان نہ ہو

۲۲۔ غیر روایتی - جس کی روایت نہ ہو

۲۳۔ غیر فقریے - جس میں ریڑھ کی ہڈی نہ ہو

۲۴۔ فقریے - جن میں ریڑھ کی ہڈی ہوتی ہے

۲۵۔ قوّتِ ثِقل - کششِ ثِقل کی وجہ سے پیدا ہونے والی قوت

۲۶۔ قوسی نمائندہ - پودے کی لمبائی ناپنے کا آلہ

۲۷۔ کلی - تنے یا برگچے یا تنے کے سرے پر نکلنے والا کونپل جیسا حصہ

۲۸۔ کنارِ برگ - پتّے کے کنارے

۲۹۔ گردوپیش - آس پاس کی جگہ، مقام

۳۰۔ ماحول - آس پاس کا علاقہ، گردوپیش کا علاقہ

۳۱۔ مادہ کوٹ - نباتات کا مادہ حصّہ

۳۲۔ محدّب عدسہ - عدسے کی ایک قسم جس کے آگے پیچھے کے دونوں حصّے پھولے ہوئے ہوتے ہیں

۳۳۔ مدار - سیاروں کی گردش کا راستہ

۳۴۔ مرکز گریز - مرکز سے دور ہونے والی

۳۵۔ مسندِ گل - پھول کے بیرونی حصوں کا مجموعہ
۳۶۔ مقناطیسی قوت - مقناطیس کی وجہ سے پیدا ہونے والی قوت
۳۷۔ نرکوٹ - نباتات کا نر حصہ
۳۸۔ ہیٹر - گرم کرنے والا
۳۹۔ یک خلوی - ایک ہی خلیہ سے بنے ہوئے

ضمیمہ ۳

عملی امتحان کے لیے تجربوں کی فہرست

(۱) پودوں کی لمبائی کی پیمائش کرنا۔

(۲) جانداروں کی نشوونما کا مشاہدہ کرنا۔

(۳) جانداروں اور غیر جانداروں میں نشوونما کے فرق کا مشاہدہ کرنا۔

(۴) مشاہدہ کرنا کہ نباتات کا تنہ روشنی کی جانب جھکتا ہے۔

(۵) نباتات کی جڑیں پانی کی جانب بڑھتی ہیں۔

(۶) جڑیں پانی جذب کرتی ہیں۔

(۷) برگد کی شاخوں کا مشاہدہ کرنا۔

(۸) جاسندی کے پتوں کی ساخت کا مطالعہ کرنا۔

(۹) پھولوں کی ساخت کا مطالعہ کرنا (گل مہر، دھتورا، جاسندی، سدا بہار)

(۱۰) عمل تنفس کا مطالعہ کرنا۔

(۱۱) فاصلہ کی پیمائش معلوم کرنا۔ (ناپ پٹی اور دھاگے کی مدد سے)

(۱۲) مستطیل نما ٹھوس کا حجم معلوم کرنا۔

ضابطے کا استعمال کرنا حجم = اونچائی × چوڑائی × لمبائی

(۱۳) پتھر کا حجم پیمائشی استوانہ سے معلوم کرنا۔

(۱۴) خود کی چال / رفتار معلوم کرنا۔ $\frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$ = چال (رفتار)

(۱۵) لکڑی میں کیل نصب کرنا اور لکڑی میں اسکرو لگانا۔

(۱۶) مشاہدہ کرنا کہ سورج کی روشنی میں حرارتی توانائی ہوتی ہے۔

(محدب عدسہ کی مدد سے)

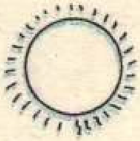
(۱۷) دیے گئے آمیزے سے تصعیدی اشیا علیحدہ کرنا۔

(۱۸) تقطیری کاغذ کے ذریعے تقطیر کا عمل کرنا۔

(۱۹) دیے گئے آمیزے سے تہہ نشینی (نتھارنے) کے عمل سے اجزا علیحدہ کرنا۔

(۲۰) دیے گئے آمیزے سے مقناطیسی اشیا علیحدہ کرنا۔

(۲۱) سکونی برقی قوت کا مطالعہ کرنا۔



مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ۔

Rs. 17.00

उर्दु सा.विज्ञान इयत्ता ६ वी